



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**PROTOTIPO DE CONTROL DOMÓTICO UTILIZANDO LA
TECNOLOGÍA ARDUINO POR MEDIO DE UN
DISPOSITIVO ANDROID PARA EL MINIMARKET
CARRERA – HUARAZ; 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR

**RAMÍREZ CHÁVEZ, ALEXANDER MARIANO
ORCID: 0000-0002-8796-6064**

ASESORA

**SUXE RAMÍREZ, MARÍA ALICIA
ORCID: 0000-0002-1358-4290**

CHIMBOTE – PERÚ

2020

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Ramírez Chávez, Alexander Mariano

ORCID: 0000-0002-8796-6064

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESORA

Suxe Ramírez, María Alicia

ORCID: 0000-0002-1358-4290

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, Chimbote, Perú

JURADO

Castro Curay José Alberto

ORCID: 0000-0003-0794-2968

Ocaña Velásquez Jesús Daniel

ORCID: 0000-0002-1671-429X

Torres Ceclén Carmen Cecilia

ORCID: 0000-0002-8616-7965

JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESORA

**MGTR. ING. CIP. JOSÉ ALBERTO CASTRO CURAY
PRESIDENTE**

**DR. ING. CIP. JESÚS DANIEL OCAÑA VELÁSQUEZ
MIEMBRO**

**MGTR. ING. CIP. CARMEN CECILIA TORRES CECLÉN
MIEMBRO**

**DRA. ING. CIP. MARÍA ALICIA SUXE RAMÍREZ
ASESORA**

DEDICATORIA

A mis padres Abdías y Mergilda porque han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, por darme siempre su amor incondicional y haberme acompañado durante toda mi trayectoria de mi vida diaria y desarrollo profesional.

Alexander Mariano Ramírez Chávez

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme brindado salud y vida para lograr todas mis metas u objetivos trazados y permitirme de haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación como profesional.

De igual manera, agradezco a mis docentes, que me apoyaron y dedicaron su tiempo para compartir conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

Alexander Mariano Ramírez Chávez

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se optó bajo una línea de investigación: Implementación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la mejora continua de la calidad en organizaciones en Perú, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles Chimbote. Se obtuvo como objetivo general: desarrollar el Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, con la finalidad de mejorar la seguridad en el Minimarket Carrera; esta investigación se utilizará el diseño no experimental, de tipo descriptivo, con enfoque cuantitativo. Para la recolección de la información se utilizó una muestra censal que corresponde a 11 personales y al Gerente General del Minimarket Carrera, se eligió como técnica la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario: Obteniéndose como resultados en la primera dimensión 91.67 % del personal encuestado manifestó que SI entienden la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino, en cambio el 8.33% expresaron que NO están conforme, mientras en la segunda dimensión el 100% de los encuestados expresaron que, SI están satisfechos con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico. Se llegó a la conclusión al realizar el prototipo mediante una encuesta dirigida al gerente y los colaboradores, se determinó que estos se encuentran de acuerdo con que el prototipo por que mejorará la seguridad del Minimarket ya sea en los productos, robos y pérdidas humanas.

Palabras clave: Android, Arduino, Domótica, Prototipo de control, Seguridad.

ABSTRACT

In this research work, a research line was chosen: Implementation of Information and Communication Technologies (ICT) for the continuous improvement of quality in organizations in Peru, of the Professional School of Systems Engineering of the Catholic University of Los Angeles Chimbote It was obtained as a general objective: to develop the prototype of domotic control using Arduino technology through an Android device, in order to improve security in the Minimarket Carrera; This research will use the non-experimental design, descriptive type, with quantitative approach. For the collection of information, select a census sample that corresponds to 11 personnel and the General Manager of the Minimarket Carrera, chosen as the survey technique and as an instrument, see the questionnaire: Obtaining 91.67% of the manifested personal respondent as results in the first dimension that IF they understand the need to develop a prototype for security with Arduino, instead 8.33% expressed that they are NOT satisfied, while in the second dimension 100% of the respondents expressed, YES are satisfied with respect to the services that provides the prototype home automation control. The conclusion was reached when carrying out the prototype through a survey directed to the manager and the collaborators, it was determined that these agreements are in accordance with the prototype for improving the safety of the Minimarket in products, robberies and human losses.

Keywords: Android, Arduino, Home automation, Control prototype, Security.

ÍNDICE DE CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
JURADO EVALUADOR DE TESIS Y ASESORA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	5
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	7
2.1.3. Antecedentes a nivel regional	10
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Rubro de la empresa.....	13
2.2.2. Relacionadas con la empresa en investigación.....	13
2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	16
2.2.4. Tecnologías usadas en la investigación.....	19
III. HIPOTESIS.....	46
3.1. Hipótesis general.....	46
3.2. Hipótesis específicas	46
VI. METODOLOGIA	47
4.1. Diseño de la investigación.....	47
4.2. Población y Muestra.....	48
4.3. Definición operacional de las variables en estudio.....	49
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
4.4.1. Técnica.....	51

4.4.2. Instrumentos.....	51
4.5. Plan de análisis.....	51
4.6. Matriz de consistencia.....	52
4.7. Principios éticos.....	54
V. RESULTADOS.....	55
5.1. Resultados.....	55
5.1.1. Dimensión 1: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino.....	55
5.1.2. Dimensión 2: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico.....	65
5.2. Resultados General por Dimensiones.....	75
5.3. Análisis de resultados.....	79
5.4. Propuesta de mejora.....	81
5.3.1. Descripción del Sistema Actual.....	81
5.3.2. 1ra fase – empatizar.....	82
5.3.3. 2da fase – Definición.....	82
5.3.4. 3ra fase – Idear.....	83
5.3.5. 4ta fase – Prototipo.....	83
5.3.6. 5ta fase – Evaluación y ejecución.....	94
5.4.0. Diagrama de Gantt.....	95
5.4.1. Presupuesto Económico.....	96
VI. CONCLUSIONES.....	98
VII. RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	101
ANEXOS.....	105
ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	106
ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO.....	107
ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1: Población y Muestra	48
Tabla Nro. 2: Matriz de operacionalización de las variables	49
Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia	52
Tabla Nro. 4: Conocimiento de Domótica	55
Tabla Nro. 5: Conocimiento de Arduino.....	56
Tabla Nro. 6: Uso del S.O. Android.....	57
Tabla Nro. 7: Control de acceso.....	58
Tabla Nro. 8: Control de seguridad.....	59
Tabla Nro. 9: Protección garantizada en la Empresa	60
Tabla Nro. 10: Capacitar al personal	61
Tabla Nro. 11: Buen objetivo de la Empresa	62
Tabla Nro. 12: Control Domótico para la Empresa	63
Tabla Nro. 13: Detección de emergencia.....	64
Tabla Nro. 14: Importancia de la seguridad.....	65
Tabla Nro. 15: Importancia del prototipo	66
Tabla Nro. 16: Importancia de control de acceso.....	67
Tabla Nro. 17: Aceptación del prototipo de control domótico	68
Tabla Nro. 18: Mejora la Seguridad.....	69
Tabla Nro. 19: Seguridad por 24 horas	70
Tabla Nro. 20: Dispositivo de protección	71
Tabla Nro. 21: Intercomunicar con el personal.....	72
Tabla Nro. 22: Protección tecnológica.....	73
Tabla Nro. 23: Uso de artefactos electrónicos	74
Tabla Nro. 24: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino	75
Tabla Nro. 25: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico	77
Tabla Nro. 26: Presupuesto para el prototipo de control domótico de seguridad con Arduino	96
Tabla Nro. 27: Presupuesto de Mano de Obra e Equipamiento.....	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1: Ubicación geográfica de la empresa Minimarket Carrera-Huaraz...	14
Gráfico Nro. 2: Organigrama de la empresa Minimarket Carrera-Huaraz	15
Gráfico Nro. 3: Aspectos de la domótica	22
Gráfico Nro. 4: Sistema Domótico	29
Gráfico Nro. 5: Placa Arduino UNO	33
Gráfico Nro. 6: Circuito diseñado en Proteus	34
Gráfico Nro. 7: Logotipo Android	35
Gráfico Nro. 8: Lenguaje de Programación	38
Gráfico Nro. 9: Pantalla LCD	39
Gráfico Nro. 10: Bluetooth	40
Gráfico Nro. 11: Resistor	40
Gráfico Nro. 12: Teclado Matricial	41
Gráfico Nro. 13: Logo App Inventor	42
Gráfico Nro. 14: Modelo Diseño Thinking	45
Gráfico Nro. 15: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad	76
Gráfico Nro. 16: Servicios que brinda el prototipo de control domótico	78
Gráfico Nro. 17: Tarjeta Arduino Nano	84
Gráfico Nro. 18: Logo Bluetooth	85
Gráfico Nro. 19: Software Proteus	86
Gráfico Nro. 20: Teclado Matricial 4x4	86
Gráfico Nro. 21: Modelo del prototipo para la seguridad con Arduino y una aplicación Android.	87
Gráfico Nro. 22: Diseño del circuito con Arduino y Bluetooth	88
Gráfico Nro. 23: Programación en Arduino IDE	89
Gráfico Nro. 24: Diseño de seguridad del prototipo con App Inventor	93
Gráfico Nro. 25: Programación mediante el editor de bloques en App Inventor	93
Gráfico Nro. 26: Simulación del prototipo de control domótico	94
Gráfico Nro. 27: Cronograma de simulación para el Prototipo domótico de seguridad con Arduino	95

I. INTRODUCCIÓN

La domótica, según la Real Academia Española, es el conjunto de sistemas que automatizan las diferentes instalaciones de una vivienda o establecimiento. Actualmente al avance vertiginoso de la tecnología, se le adicionan las rápidas y grandes mejoras que tienen los “Smartphone” o teléfonos inteligentes, quienes han contribuido eficazmente al desarrollo de la domótica en gran medida, debido a que son cada vez más parte de nuestras vidas y se han vuelto cotidianos e indispensables. También se puede mencionar que existen empresas especializadas en la industria que brindan servicios de domótica a costos muy altos, pero también existen otros grandes fabricantes tecnológicos, que fabrican cada vez más productos infaltables en el hogar que funcionan entorno a los teléfonos inteligentes, como lavadoras, refrigeradoras e incluso hornos, es así que, lo que antes suponía un gran costo y solo se podía relacionar con un lujo inaccesible, hoy en día es cada vez más accesible y esto se aplica de manera universal (1).

En el Perú, ya existen empresas que se dedican a instalar diferentes paquetes y sistemas de domótica, los que tienen cierta orientación dependiendo del tipo de casa o edificio, por lo que ya se puede brindar un estilo de vida orientado a la búsqueda del confort. En el caso de edificios, se plantea como objetivo el ahorro de energía eléctrica, mediante el uso de un estándar abierto y certificado, donde se puede integrar un sistema de control domótico, con el cual se da la posibilidad de manejar las iluminarias, la puerta, encender el televisor y demás aparatos electrónicos (2).

Es así que en el Minimarket Carrera se pudo identificar la necesidad de mejorar el control que existe en el acceso a sus instalaciones, donde existe una falta de seguridad, debido a que en el ingreso del personal y de clientes, no se cuenta con registros de todos los accesos que se producen en las instalaciones, por lo que no se puede controlar cualquier evento interno, como podrían ser robos, sabotajes, etc., ya que no se podría verificar ningún registro de algún día y hora

en específico, además es necesario recurrir a otra persona, lo cual demanda de cierta forma pérdida de tiempo.

Frente a esta realidad, se vio por conveniente contribuir a la solución de problemas que se afrontan en el ámbito local, para no quedarnos rezagados y estar en paralelo con los cambios venideros, por lo que se planteó el problema a investigar: ¿De qué manera el Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, mejorará la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017?

Para el desarrollo de esta investigación se planteó el siguiente objetivo general: Desarrollar el prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, con la finalidad de mejorar la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.

Con la finalidad de poder cumplir con el objetivo general planteado, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Integrar los elementos software, hardware y aplicaciones móviles para la elaboración del prototipo de sistema de control domótico para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
2. Diseñar una aplicación móvil en App Inventor Android para que tenga una interfaz amigable con el usuario final en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
3. Evaluar el prototipo del sistema de control domótico con la finalidad de solucionar los problemas de seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
4. Simular el prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, para la presentación del producto final en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.

Justificación académica, se puede mencionar que al realizar un prototipo de alerta de seguridad hoy en día son muy importantes en toda empresa o institución, teniendo como finalidad que va funcionar mediante un aplicativo móvil, avisando con un mensaje de alerta del robo que puede suceder en el Minimarket Carrera.

Justificación operativa, mejorará el manejo del prototipo de alerta de seguridad que tendrá como funcionalidad las 24 horas al día y una comunicación en tiempo real.

Justificación económica, se propuso debido a que el presente proyecto se busca solucionar los problemas de seguridad respecto al acceso, lo que representa un gran riesgo y posibles pérdidas económicas para la empresa, es así que los componentes utilizados representaron un costo económico.

Justificación tecnológica, se beneficiará porque se usará equipos y dispositivos tecnológicos y móviles existentes en el medio local, por lo que se pretende contribuir con la automatización de los accesos a las instalaciones de una empresa, mediante el uso de un sistema de control por medio de dispositivos móviles utilizando la tecnología Arduino.

Justificación Institucional, se requiere respecto a un sistema de control de seguridad domótico por medio de un dispositivo móvil en el Minimarket Carrera, con la finalidad que se pueda obtener mejor confianza por parte de los colaboradores a si la empresa.

Tiene como alcance institucional, al realizar un sistema de control de seguridad domótico conllevara a que el gerente general y los colaboradores se van a beneficiar ya que podrán trabajar en un clima laboral favorable donde no ocurrirá robos, pérdidas humanas, entre otros daños siendo así que el Minimarket Carrera no tenga perdidas económicas.

La presente investigación tendrá como metodología de un enfoque cuantitativa desarrollada bajo el diseño no experimental, de tipo descriptivo y también por sus características de la ejecución será corte transversal.

Lo cual se obtuvieron como resultados generales en la primera dimensión que 91.67% de los encuestados al gerente y a los colaboradores mencionaron que, SI consideran la necesidad de desarrollar un prototipo para la seguridad con Arduino, en cambio el 8.33% expresaron que NO están conforme, mientras que en la segunda dimensión el 100% de los encuestados mencionaron que, SI están satisfechos con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico en el Minimarket Carrera.

Se llegó a la conclusión según los resultados obtenidos que esta investigación, existe un nivel de necesidad de realizar un prototipo de seguridad con Arduino para el Minimarket Carrera con la finalidad que se pueda solucionar problemas que pueden suceder ya sea daños en los productos, pérdidas humanas, entre otros. De igual manera para que pueda existir una mejor satisfacción con respecto al servicio que brinda el prototipo de control de seguridad en las diferentes áreas labores de la empresa Minimarket Carrera.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Albán G. (3), en su trabajo de investigación “Sistema domótico de apoyo para personas con discapacidad motriz mediante tecnología móvil y reconocimiento de voz”, realizado en el año 2018, en la ciudad de Ambato – Ecuador, tuvo como objetivo general Implementar un prototipo de un sistema domótico de apoyo para personas con discapacidad motriz mediante tecnología móvil y reconocimiento de voz. La investigación fue de tipo aplicada, de carácter bibliográfico y de diseño experimental. La población estuvo conformada por 528 personas con discapacidad física del Cantón Salcedo. La muestra estuvo conformada por 81 personas con discapacidad física. Obteniendo que: El 5% de personas encuestadas consideran que tienen una excelente accesibilidad en su vivienda para personas con discapacidad motriz, el 16% muy buena 22% buena, mientras el 46% cuenta con una mala accesibilidad y el 11% muy mala. Se determinó que el 56% de las personas consideran que existe un descuido en el cuidado de aquellas personas con dependencia, por lo que al incluir en las viviendas las tecnologías como: control de dispositivo electrónico, control de iluminación, acceso, seguridad y confort, estos aspectos contribuyen de cierto modo a facilitar y mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad motriz. Por lo que concluyó que el sistema Domótico al estar creado con código abierto no necesita licencia, por esto puede seguir ampliándose a medida que se vayan generando nuevas necesidades, es decir, si la vivienda a controlar cuenta con un mayor número de plantas, habitaciones, etc.; debido

a que el sistema puede controlar hasta 255 módulos se le considera de fácil acoplamiento a todo inmueble.

Rigoberto J. y Esteban L. (4), en su trabajo de investigación “La gestión de control domótico basado en la plataforma Arduino para una vivienda vinar”, realizado en el año 2016, en la ciudad de Bogotá – Colombia, tuvo como objetivo general desarrollar un sistema domótico que, mediante un aplicativo móvil, permita el control remoto de los diferentes componentes asociados a este sistema. La investigación fue de tipo cuantitativo y descriptivo. Concluyó que: El desarrollo del prototipo domótico por medio de una aplicación en Android para el control remoto tuvo resultados exitoso, ya que las pruebas realizadas en la maqueta a través de Arduino garantizaron su correcta operación; La recepción de señales enviadas desde el dispositivo a la maqueta mediante el módulo bluetooth fue exitoso; El desarrollo del aplicativo móvil se realizó de manera satisfactoria; El control de luces y motores por medio de la aplicación desarrollada fue un éxito ya que todas las señales enviadas desde el dispositivo mediante el módulo bluetooth, respondieron satisfactoriamente.

Nacho R. (5), en su trabajo de investigación “Sistema de control domótico basado en Arduino, aplicación móvil y voz”, realizado en el año 2016, presentado a la Universidad Mayor de San Andrés en la ciudad de La Paz – Bolivia, tuvo como objetivo general desarrollar un prototipo de control domótico utilizando la plataforma Arduino, a través de una aplicación móvil en Android usando comandos de voz que permita controlar luces, puertas, ventilador y alarma. Concluyó lo siguiente: Se logró diseñar e implementar un sistema de control domótico basado en Arduino con una aplicación que por comandos de voz se maneje algunos elementos de una vivienda y así cumplir nuestro objetivo general.

Se desarrolló una aplicación móvil en Android. Se controlan luces, puertas, ventilador y alarma por medio de un teléfono móvil inteligente a través del Bluetooth. Se recibe datos por medio de Bluetooth y se procesa a través de Arduino. Se integraron los elementos software, hardware y aplicaciones móviles satisfactoriamente. Se desarrolló una interfaz de control sencillo para el usuario de manera que sea auto suficiente.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Pérez E. (6), en su trabajo de investigación “Sistema domótico con tecnología Arduino para automatizar servicios de seguridad del hogar”, realizado en el año 2016, presentado a la Universidad César Vallejo en la ciudad de Trujillo – Perú. Tuvo como objetivo general automatizar los servicios de seguridad para los miembros de un hogar mediante un sistema domótico con tecnología Arduino. El tipo de investigación tuvo un enfoque cuantitativo y fue aplicada, el diseño de la investigación fue experimental. La población estuvo conformada por los miembros de un hogar. La muestra por ser pequeña fue una muestra censal, igual a 16 miembros. Obtuvo los siguientes resultados: el tiempo promedio de abrir y cerrar ventanas, puertas con el sistema actual es de 207,33 segundos y con el sistema propuesto es de 684,33 segundos , el tiempo promedio de encender y apagar luces en el hogar con el sistema actual es de 574,06 segundos y con el sistema propuesto es de 154,26 segundos , el tiempo promedio de verificar la seguridad con el sistema actual es de 201,53 segundos y con el sistema propuesto es de 7,26 segundos , según la escala de liker aumentar nivel de seguridad con el sistema actual es de 1,98 y con el sistema propuesto es de 4,43. Por lo que concluyó con lo siguiente: El sistema domótico aumento el nivel de seguridad ya que un 48,8% de los miembros encuestados del hogar así lo declara. Después de analizar los resultados se llegó a la

conclusión de que se logró disminuir al 69,70 % el tiempo promedio en la actividad de abrir y cerrar puertas, ventanas con el sistema domótico propuesto. Al analizar los resultados se llegó a la conclusión de que se logró disminuir al 73,10% el tiempo de encendido y apagado de luces con el sistema domótico propuesto.

Talenas A. y Lozano M. (7), en su trabajo de investigación “Implementación de un sistema domótico con tecnología Arduino en APP Inventor para mejorar el control de temperatura e iluminación del Hotel San Luis en Amarilis”, realizado en el año 2016, presentado a la Universidad de Huánuco en la ciudad de Huánuco – Perú. Tuvo como objetivo general Implementar un sistema domótico con tecnología Arduino en App Inventor para mejorar el control de temperatura e iluminación del hotel San Luis. El tipo de investigación fue aplicada de diseño experimental, con su variante cuasi-experimental. La población estuvo conformada por 2800 clientes que ocupan las habitaciones del hotel San Luis, la muestra estuvo conformada por 169 clientes. Obtuvo que en la población estudiada casi nueve de cada diez encuestados piensan que es fácil el control de la temperatura e iluminación de la habitación, mediante una pantalla táctil; en la población estudiada casi la totalidad de los encuestados les llamó la atención el control de la temperatura e iluminación de la habitación, mediante una pantalla táctil en su celular; en la población estudiada la opinión que tienen sobre la domótica como un buen mecanismo de control de los servicios de la temperatura e iluminación en las habitaciones del hotel es sobresaliente. Concluyó lo siguiente: Con la implementación del sistema domótico, podemos concluir que el beneficio principal para el hotel con este proyecto está centrado en el ahorro de energía, economizando así el presupuesto a mediano y largo plazo. Además de tener una ventaja de no tener dependencia de otros elementos como el internet, debido a que el sistema yase

encuentra instalado. Conforme a la hipótesis planteada, en la población estudiada casi nueve de cada diez usuarios piensan que es fácil el control de la temperatura e iluminación. Se observó que la satisfacción por el control de la temperatura e iluminación a través de una interfaz gráfica interactiva es conforme y de un nivel satisfactorio.

López J. (8), en su trabajo de investigación “Sistema domótico para mejorar el confort al realizar actividades para personas con discapacidad de locomoción utilizando tecnología Arduino y Android”, realizado en el año 2016, presentado a la Universidad César Vallejo en la ciudad de Trujillo – Perú. Tuvo como objetivo general Determinar cuánto mejora el confort al implementar un sistema domótico para personas con discapacidad de locomoción con tecnología Arduino y plataforma Android para la “asociación de discapacitados de locomoción libertad” en la ciudad de Trujillo. El tipo de investigación fue experimental con un diseño de método test grupo sin variable. La población estuvo conformada por 29 personas inscritas en la asociación de discapacitados de locomoción de la libertad. La muestra fue la misma a la población, debido a su tamaño. Obtuvo los siguientes resultados: las actividades más significativas y con menos comodidad que ellos realizan es la de ir a encender un interruptor de un foco, también el de levantarse a abrir una puerta o ventana puesto que su “discapacidad” le hace un poco más difícil que a cualquier otra persona sin problemas, también la acción de subir y bajar de su cama a su silla de ruedas, o llevar también un control de su peso. Así mismo la dificultad con la que tienen que subir al segundo nivel de su hogar. En el Perú el año 2012 el 5,2% de la población muestra algún tipo de limitación que equivale a 1 millón 575 mil 402 personas de la cual el 59,2% es la que sufre de limitación motriz según el instituto Nacional de Estadística e informática. Concluyo lo siguiente: Se Aumentó las

cantidades de actividades ejecutadas en más del doble después de la implementación del sistema domótico. Se disminuyó el tiempo promedio en prender y apagar focos, aprender y apagar ventiladores, abrir y cerrar puertas, abrir y cerrar ventanas considerablemente después de la implementación del sistema domótico. Se disminuyó el promedio de accidentes que sufre una persona con discapacidad de locomoción al trasladarse.

2.1.3. Antecedentes a nivel regional

Custodio E. y Sánchez P. (9), en su trabajo de investigación titulado “Diseño de un sistema de monitoreo telemétrico para mejorar la supervisión del consumo de combustible en los combos en la minera Santa Luisa – Ancash”, realizado en el año 2018, presentado a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, ubicado en Perú. Tuvo como objetivo general diseñar un sistema de monitoreo telemétrico para mejorar la supervisión del consumo de combustible de los cowboys en la Minera Santa Luisa – Ancash. Donde obtuvo que: Lo ideal para la simulación de este sistema es el uso de una plataforma y entorno de desarrollo para diseñar sistemas, con un lenguaje de programación visual gráfico, para ello la herramienta principal para el funcionamiento de la simulación del hardware de este sistema de monitoreo telemétrico, es el Labview (acrónimo de Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) cuyo potencial es recomendado para sistemas hardware y software de pruebas, control y diseño, simulado o real y sistemas embebidos; en las pruebas de demostración del funcionamiento de la simulación del sistema telemétrico, se pusieron en marcha las dos partes importantes del sistema; los dispositivos electrónicos (Sensores) representados en Labview, y la página web. Concluyó lo siguiente: El prototipo que se propone cumple con la mayoría de los requerimientos que necesita la minera Santa Luisa S.A con respecto

a la supervisión de combustible. Utilizando la plataforma de Labview pudo simular el proceso de control de los dispositivos electrónicos y enviarlos a una página web para visualizar sus datos. Tanto el hardware como el software planteados en el diseño del sistema funcionaran perfectamente en la minera Santa Luisa S.A, equipándolos con sus dispositivos reales. Para cada pérdida de señal, el sistema almacena los datos en la memoria del Arduino para luego, cuando la señal es restablecida, ser enviada a la página web y este almacenarlos en la base de datos.

Villareal F. (10), en su trabajo de investigación titulado “Desarrollo de un prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con Arduino controlado desde una aplicación Android vía bluetooth para la Escuela de Tecnologías de la Información del SENATI Zonal Ancash – Huaraz; 2018”, realizado en el año 2018, presentado a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, ubicado en Perú. Tuvo como objetivo general realizar el desarrollo de un prototipo eléctrico con Arduino para el encendido y apagado de luces controlado desde una aplicación Android vía Bluetooth para la Escuela de Tecnologías de la Información del SENATI zonal Ancash - Huaraz; 2018. El diseño de la investigación es no experimental y por las características de la ejecución fue de corte transversal. La población estuvo conformada por los instructores de la Escuela y la muestra se delimito a 10 de ellos. Obtuvo los siguientes resultados: en la dimensión de necesidad de desarrollo de un prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con Arduino se observó que el 90% de los encuestados expresaron que, si sienten la necesidad de desarrollo de un prototipo eléctrico, en la segunda dimensión de nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo para el encendido y apagado de luces, se observó que el 100% de los encuestados expresaron que, si están satisfechos con respecto a los servicios que brinda el

prototipo eléctrico. Concluyendo con lo siguiente: Existe una necesidad de desarrollar un prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con Arduino, que mejore el control de consumo de ahorro de energía.

Valdez Y. (11), en su trabajo de investigación titulado “Implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash; 2017”, realizado en el año 2017, presentado a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, ubicado en Perú. Tuvo como objetivo general gestionar el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián, mediante la implementación de una aplicación móvil basada en la tecnología Android. La investigación tuvo un diseño no experimental de tipo descriptivo de corte transversal y con un enfoque cuantitativo, la población fueron los empleados de la Municipalidad Provincia de Bolognesi, los representantes de los lugares de servicios, la población de la ciudad de Chiquián, la muestra se delimito a 20 trabajadores de la Municipalidad, 15 representantes de establecimientos de servicios y 30 pobladores al azar. Obtuvo lo siguiente: El 85% de los encuestados responden que si es necesario implementar una aplicación móvil basado en la tecnología Android. El 100% de los encuestados consideran que, si es importante tener acceso a la información sobre los lugares de interés y servicios de la Ciudad de Chiquián. Concluyó lo siguiente: Según el resultado el 100% de los encuestados, indican que si es necesario la implementación de una aplicación móvil para el acceso a lugares de interés y servicios. Se cumplió satisfactoriamente con la implementación de la aplicación móvil. la cual permite el acceso a la información de lugares de interés y servicios de la ciudad.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rubro de la empresa

Las Micro y Pequeñas Empresas (MYPES), de acuerdo a la Ley Nro.28015 (12), se encuentran definidas como unidades económicas que están constituidas por una persona natural o jurídica, bajo la forma de organización o de una gestión empresarial, cuyo objetivo es desarrollar actividades de producción, comercialización de bienes o prestación de servicios, encontrándose dentro el Minimarket Carrera, que tiene como actividades a la comercialización, desempeñándose en el rubro de venta al por mayor y menor de huevos, leche, abarrotes y otros alimentos N.C.P. (Abarrotes), contemplando así cubrir las necesidades y expectativas del ritmo de vida de los ciudadanos locales, quienes requieren de mayor cantidad de tiempo para poder realizar sus compras semanales, mensuales y en otros casos compras del día a día, según lo requieran, por lo que brindan solución ofreciendo diversos tipos de productos como enlatados, gaseosas, verduras, frutas, entre otros, diferenciándose así de una bodega, donde solo ofrecen productos de una variedad limitada.

2.2.2. Relacionadas con la empresa en investigación

2.2.2.1. Información General

La empresa Minimarket Carrera es un centro comercial de tipo de Sociedad Anónima Cerrada S.A.C., que se ubica en el Jr. Pumacayan N^a 867 a la altura del ministerio de agricultura, en la provincia de Huaraz y departamento de Ancash.

Gráfico Nro. 1: Ubicación geográfica de la Empresa
Minimarket Carrera-Huaraz.



Fuente: Google Maps (12).

2.2.2.2. Historia

El Sr. Sabas Carrera, quien es el actual administrador y dueño de la empresa “Minimarket Carrera”, la empresa se fundó en el año 2008, con más de 10 años de experiencia en el mercado. El nombre surgió a la idea de la familia que vivió en el distrito de Pacllon Provincia de Bolognesi, Comenzamos a formar la empresa, al principio vendíamos productos al menor de ventas de abarrotes, lo que se marcó para continuar con la empresa fue el siguiente, porque teníamos ganancias y pensamos en abrir un local con las condiciones adecuadas para ofrecer productos al mayor ya que este negocio era rentable en el mercado.

2.2.2.3. Objetivos organizacionales

Misión

La empresa Marketing Carrera, es una empresa que es conocida en la ciudad de Huaraz, como misión tiene a ofrecer la mejor atención y servicios a sus clientes en la venta de productos de consumo cotidiano:

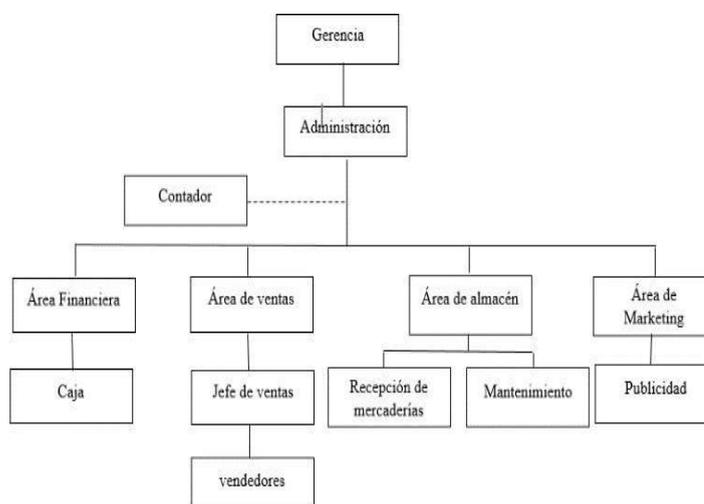
- Personales competentes y comprometidos.
- Innovación y mejor continua ante los cambios de mercado.

Visión

En el año 2020 nuestra visión como empresa, es ser la más reconocida a nivel de Ancash y abrir más sucursales así ofrecer productos de alta calidad para una buena satisfacción a las necesidades de nuestros clientes.

Organigrama

Gráfico Nro. 2: Organigrama de la empresa Minimarket Carrera-Huaraz



Fuente: Elaboración Propia.

2.2.3. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)

2.2.3.1. Definición

Las tecnologías de la información, también denominada informática, es la ciencia que estudia las técnicas y procesos automatizados que actúan sobre los datos y la información. TIC es un término utilizado para indicar un tema amplio relacionado con la tecnología y otros aspectos de la gestión y el procesamiento de la información (13).

2.2.3.2. Historia

En egipcios y sumerios hace 5.000 años se inició a registrar información en los soportes físicos transportables, que permitían poder establecer comunicación entre los seres humanos, siendo así que empezó la era de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC). Con el tiempo los soportes han ido evolucionado a través de la historia del ser humano en la relación ya sea en los avances industriales, técnicos y científicos, manteniendo la comunicación de mucha importancia. Anteriormente se hablaba mucho sobre ideogramas y pictogramas, han ido evolucionando a diferentes alfabetos y lenguajes gráficos. En los dos últimos siglos se ha podido observar que existe la revolución agrícola, tecnológica y la ciencia, generando de mucha importancia en la parte de soportes y formas de transmitir conocimientos.

El primer cambio que surgió en el desarrollo del telégrafo con códigos e hilos fueron desapareciendo dentro del mercado, porque apareció las primeras transmisiones

inalámbricas fue que la reemplazo ya que tenía mejores beneficios y se encargaba de las entregas por aparición de la radio y posteriormente por la televisión. Al empezar la segunda mitad del siglo fue reemplazando la comunicación a los primeros cambios que hubo, generando un beneficio a que todas las personas tengan mejores conocimientos basados en las tecnologías nuevas de la comunicación, a nivel del mundo y por ultima tengan un acceso instantáneo. También se puede mencionar fue un beneficio por que se desarrolló satélites artificiales de comunicación, permitiendo que exista una transmisión de diferentes señales como es la radio, televisión.

En los últimos 30 años se ha podido observar que existe un gran aumento en la exponencial de las comunicaciones, que están consideradas en tres términos muy esenciales o comunes que son: la Red, que se encarga de ver diferentes artefactos como (computadores, Modem, Swith, Router y otros), mientras que el Internet es considerado como un protocolo que se va encargar de ver (TCP/IP, WAP, WIFI, entre otros), y por último la web es muy importante porque son documentos escritos en diferentes lenguajes (html, php, entre otros) (14).

2.2.3.3. Características de las TIC

- Abarca en todos los campos del conocimiento humano y la vida social: la educación, el entretenimiento, el hogar y el trabajo.
- Son inmateriales, pues la información se construye a partir de redes virtuales.

- Son inmediatas, ya que el acceso a la información y la comunicación se da en tiempo real independientemente de la distancia física.
- La información que contiene debe ser digitalizada, sea que se trate de audio, imagen o texto.
- Se rigen por el principio de interconexión, esto es, permite crear nuevas posibilidades de comunicación a partir de la conexión de dos o más tecnologías.
- Son interactivas, lo que implica la participación del usuario en el proceso de procesamiento de la información (15).

2.2.3.4. Ventaja y Desventajas de las TIC

Ventajas

- La información al alcance de todos.
- Nos permiten tener la información alrededor del mundo.
- Hace la comunicación más sencilla.
- Permite el desarrollo y la enseñanza en la educación.
- Permite la comunicación e interacción en la sociedad.
- Ventas de productos de la empresa por plataformas digitales.

Desventajas

- Genera una gran dependencia o vicio del internet.
- Vulnerabilidad de los sistemas informáticos.
- Menor seguridad para la sociedad.
- El mal uso de las herramientas tecnológicas.
- Acceso a páginas prohibidas.
- Acoso a través de las redes sociales (16).

2.2.4. Tecnologías usadas en la investigación

2.2.4.1. Domótica

Se define a la domótica como el conjunto de sistemas integrados que se interrelacionan y son instalados dentro de un hogar o edificio, brindando la posibilidad de automatizar y controlar los dispositivos dentro y fuera del inmueble (17).

(AIDA) define la Domótica como la integración en los servicios e instalaciones residenciales de toda tecnología que permita una gestión energéticamente eficiente, remota, confortable y segura, posibilitando una comunicación entre todos ellos. Además, es importante poner a consideración que solo el hecho de incluir TIC1 (Tecnologías de la Información y Comunicación) al hogar, no encaja en el concepto de domótica. Pues, la condición necesaria y suficiente que requiere la definición de domótica es que, a parte de la inclusión de las TIC en la vivienda, ésta disponga de sistemas integrados e interactivos (18).

2.2.4.2. Historia y evolución de la domótica

En los años 70, en los Estados Unidos se buscaba el objetivo de ahorrar energía, esto debido a que: en primer lugar, la crisis energética mundial que se atravesaba en estos años, lo que los obligaba a un consumo de la energía lo más racional posible, por lo que se requirió de una mayor precisión en los equipos de control que solo se lograría con la electrónica. Además, se produjeron cambios en la legislación de los países desarrollados, lo que supuso un

mayor control del gasto energético y protección medioambiental; en segundo lugar, surge el sistema integrado de aplicaciones electromecánicas, centralizándose, en el inicio en la industria (lógico, ya que, es donde se produce normalmente más demanda de energía). El sistema integrado de aplicaciones electromecánicas, sólo pudo ser utilizado, en sus inicios, en lugares donde el consumo de energía era ciertamente elevado, como era el caso de hospitales y hoteles (19).

En los años 80, se integra dos sistemas con la domótica, el sistema electrónico y el eléctrico, con el objetivo de que se dé una total comunicación con diferentes dispositivos propios de un hogar, es así que, gracias a la evolución de la informática y otras tecnologías, se hace posible su desarrollo y el sistema se expande, principalmente a países del primer mundo de Europa, Asia y América del Norte. En línea con el desarrollo, por la demanda de informatizar los hogares, ahora se incorpora en las nuevas edificaciones el (SCE) o Sistema de Cableado Estructurado, que es lo que se necesita para conectar redes y terminales. Una vez conectados las nuevas casas y edificaciones pueden denominarse inteligentes o Smart, por sus sistemas puestos al servicio de los habitantes del edificio. Esta tecnología impactó en rascacielos destinados a oficinas comerciales y se generó el boom. Gracias a la domótica era posible lograr que los servicios que presten los dispositivos alcanzaran su máxima eficiencia. Se creó entonces el Save, en los EUA, siendo el primer programa orientado a la domótica, era el año 1984, este programa era favorable por su mínimo consumo de energía en la operación de los sistemas, siendo altamente eficiente para el control de los edificios

inteligentes. Estos edificios se regían mediante el sistema X-10, que operaba mediante un control remoto y manejaba el protocolo de comunicaciones. Pico Electronics, empresa escocesa lo desarrolló en 1976, hasta ahora es la tecnología favorita en lo referente a la domótica, gracias a que transmite datos mediante líneas de baja tensión, la baja relación beneficio –costo hace que se prefiera en todas las empresas del rubro (20).

Hoy en día, existen múltiples opciones atractivas en lo referente a servicios sobre domótica. Como en todo lo relacionado a informática, lo que antes se consideraba casi imposible, ahora con los nuevos protocolos se han hecho realidad, se puede citar entre ellos a los Sistemas de desarrollo 2.0 como el Zigbee, que posibilita tener un protocolo inalámbrico en la comunicación domótica, que requiere una baja tasa de envío de información y que gracias a esto es el más requerido de los protocolos en los edificios inteligentes, su uso en detección de humo, como sensor de movimiento y otros otorga mayor seguridad a las edificaciones. La domótica presente en los hogares eleva el confort, el ahorro de energía y la seguridad, factores muy apreciados en los propietarios de casas y edificios. Otro factor para su desarrollo fue contar con Internet de alta velocidad que originó potenciar grandemente el desarrollo de la domótica. El desarrollo no se detiene, últimamente, se encuentra ofertas diversas, que permiten disponer de una variada alternativa en equipos caseros de integración domótica, como es el caso del EIB, que es un conductor eléctrico que ayuda a optimizar los distintos sistemas de seguridad y funcionalidad que componen una casa. Este

protocolo se utiliza en buena cantidad de casas inteligentes de Europa Central (20).

2.2.4.3. Aspectos de la domótica

Son 04 las funciones que desempeña la domótica en el entorno de las viviendas y que se refieren a la gestión seguridad, energía, telecomunicaciones y confort, depende de lo principal que se busque y del tipo de edificación, unas de estas funciones se pueden subordinar. Obviamente, que cuando se instalan los sistemas, lo invertido estará en función de los fines de la edificación, de lo que se considera más necesario (21).

Gráfico Nro. 3: Aspectos de la domótica



Fuente: Gómez M. (21)

1. Confort. Este componente se refiere a calidad de vida, a las instalaciones sobre calefacción, ventilación y climatización (CVC), pero también está referido o la totalidad de sistemas que favorezcan a estar bien, a la comodidad, y a facilitar las tareas domésticas. Los sistemas orientados a estas comodidades, desde luego, fuera de los sistemas para CVC, son (21):

- RF de diversos sistemas o control por rayos infrarrojos.
- Control remoto de toda la iluminación.
- Riego automatizado de los jardines.
- Control automatizado de apertura de puertas.
- Centralización y control de todos los sistemas instalados en la edificación.
- Automatización y respuesta inmediata de persianas y toldos ante amenazas de vientos fuertes o tormentas en base a datos del clima.
- Aviso de correspondencia o correo en el buzón.
- Programar diversos estilos de vida.
- Control remoto de todos los electrodomésticos, apagado o encendido.

2. Control energético. Cuyo fin es el ahorro de energía en el funcionamiento del hogar. Al respecto existen 03 temas a considerar (21):

- Regulación: para que se pueda planificar el consumo, mediante la evolución del uso de energía de la edificación.
- Programación: se establece parámetros de acuerdo a horarios, días dentro de la semana o estación del año, como temperatura y calefacción, etc.

- Optimización: en el uso de la energía y su reducción, constituye uno de los factores que con la domótica se espera optimizar, ya que, sin descuidar el aspecto del confort, se tiene que aprovechar al máximo con el mínimo costo.
3. Seguridad. Uno de los componentes más buscados, se ha desarrollado sistemas que integran varias aplicaciones, sobre todo, si se encuentra como parte de un sistema domótico. Se clasifica en dos: seguridad de bienes y seguridad de personas (21).

Respecto a seguridad de personas, se considera elementos como:

- Alumbrado automático al detectarse presencia extraña en zonas de riesgo.
- Desactivación automática de tomacorrientes para evitar accidentes o ciertas acciones no deseables.
- Manipulación remota de interruptores en áreas mojadas por lluvia.
- Detectores de fugas que cierran las válvulas de alimentación, ya sea de gas o de agua en el caso de detectarse escapes.
- Alarmas de auxilio. En el caso de habitantes con problemas de salud o ciertas necesidades de apoyo inmediato (personas con discapacidad, ancianos) se colocan pulsadores que al ser activados se produce una señal que está conectada a una central receptora, una clínica, hospital o una persona elegida, quien responde y ayuda a la persona de forma inmediata.

En relación a la seguridad de bienes, se prioriza las siguientes funciones:

- Avisos remotos. Ante la ausencia del dueño se emiten señales acústicas o llamadas telefónicas, en caso de situaciones anormales.
- Detección de intrusos. Mediante la instalación de sensores de varios tipos: Sensores volumétricos para detección de personas, Sensores magnéticos contra la apertura de ventanas y puertas.
- Señales de simulación de presencia en la vivienda.
- Alarmas automatizadas que detectan incendios, fugas de gas y de agua, interrupción del fluido eléctrico, Control de cable y T.V.

4. Telecomunicaciones. Lo que se consigue aquí es la posibilidad de conectarse con el hogar y dentro del mismo con la mayor cantidad de medios de comunicación disponibles, pudiendo de esta manera controlar la vivienda a distancia (tele gestión) y aumentar la interactividad entre las personas y el hogar. Se destaca las siguientes posibilidades en telecomunicación (21):

- Sistemas internos de tele comunicación.
- Intercomunicadores, control de audio/video, megafonía, etc.
- Redes (LAN). De área local.
- Tele compra, teleducación y teletrabajo.
- Sistemas exteriores de comunicación. Internet, correos, telefonía básica, radio, video-conferencia, TV digital y por cable, fax, transferencia de datos (X25, ATM), etc.

- Mensajes de aviso ante fugas de agua o gas, y control remoto del sistema domótico mediante el uso de una línea telefónica o mediante Internet.
- Control del sistema domótico a través de SMS o mensajes de texto.
- Domo portero.
- Teleasistencia y Telemedicina.

2.2.4.4. Componentes del sistema domótico

Los componentes de un sistema domótico pueden variar en cada caso debido a que los requerimientos no son siempre los mismo, pero si se puede diferenciar algunos generales (22):

1. Sensor: Es un dispositivo de entrada que se usa para convertir una variable, transforma la variable que se está midiendo, por ejemplo, la temperatura en el local, por una variable eléctrica. Básicamente existen 02 tipos de sensores:
 - Analógicos: aquellos que transmiten una señal continua p. ej. sensores lumínicos, sensores de calor, sensores de consumo energético, etc. Mediante señales en una escala previamente graduada.
 - Digitales: funcionan en modo on/off, y transmiten una cantidad limitada de valores; p. ej. sensores de rotura de puertas, de movimiento, de presencia extraña, sensores sonoros, de fuga de gas y/o de agua, rotura de ventanas. En resumen, avisan si se detecta o no la presencia, la fuga la rotura, etc.

2. Procesador/controlador: Es la parte importante del sistema, en el que se realizan tareas de recepción, y procesamiento de la información que es alimentada por los sensores, de acuerdo a un programa establecido o algoritmo desarrollado, la información procesada es comunicada a las personas que se determinan, los interesados.

3. Actuador/accionador: es quien representa el mecanismo de salida del sistema (en forma de sirena, luces, válvulas). Es quien recibe la señal del Controlador y reacciona mediante la ejecución de acciones preestablecidas para cada caso, estas pueden ser, cerrar o abrir las válvulas frente a riesgos de incendio o fugas de gas o agua, cuando la señal analógica supera los límites programados, también puede activar sirenas frente a la detección de presencias extrañas, reacciona ante una señal digital.

4. Elementos finales: Vienen a ser los componentes finales de los sistemas. Estos componentes reaccionan cuando se activan los sensores. Son determinados componentes que ejecutan la acción programada. Entre ellos a manera de ejemplos, se citan algunos:
 - Cuando existe la necesidad de que se riegue el jardín y las plantas, el elemento final es el grifo dispensador de agua.
 - Cuando se necesita que se recojan las persianas, o que se abran las mismas, el elemento final es un motor eléctrico.
 - Cuando se necesita que active una alarma, el elemento final es una sirena o un timbre.

- Cuando se quiera simular la presencia de personas en la casa, el elemento final será el sistema de iluminación (luminarias o lámparas, etc.).
5. Red: Es un sistema interconectado por el cual circula y se tramiten datos y que conecta distintos ambientes al interno de una misma zona o también puede ser en diferentes lugares geográficos. En relación al tipo de domótica disponible se conectan diversas redes con variadas funciones, en relación al área disponible. Entre estos tipos se señala:
- Redes de energía eléctrica.
 - Red vial.
 - Red domiciliaria de agua, y de conexión a gas.
 - Redes telefónicas.
 - Red de transmisión de datos o tele comunicaciones.
6. Pasarela: Se refiere al componente que conecta las redes existentes dentro de una edificación (casa o edificio) a una red pública de transmisión de datos, como ejemplo: la Internet.
7. Interface: Se refieren a los dispositivos tales como pantallas, Internet, móvil, conectores, y los formatos (binario, audio) que sirve para mostrar la información del sistema domótico a los usuarios (también es válido en otros sistemas) y en el que los usuarios pueden interactuar con el sistema.

Gráfico Nro. 4: Sistema Domótico



Fuente: Espinoza E. (22).

2.2.4.5. Domótica en la seguridad

La domótica también se suele asociar a la seguridad (bunker), ya que una gran parte, sino todos, los dispositivos que se utilizan para proteger una determinada área frente a intrusiones (exceptuando elementos como las rejas, puertas blindadas y otros dispositivos de protección pasivos) tienen mucho que ver con lo que la domótica implica, en cuanto se refiere a los aspectos de seguridad y comunicación (23).

Así, cada vez es más común, dotar a las nuevas viviendas de una preinstalación de alarma y son numerosas las empresas que ofrecen sus servicios para la recepción de las mismas y actuación en caso de conflicto. La conexión a redes externas y, en concreto a Internet de banda ancha, es cada día más común y ello facilita el control de la vivienda por medio de la pasarela residencial, en cualquier momento y desde cualquier lugar desde donde se disponga de una conexión, vía la red fija o la red móvil (23).

2.2.4.6. Arduino

Arduino es una plataforma de prototipos electrónica de código abierto (open-source) basada en hardware y software flexibles y fáciles de usar. Arduino ha sido diseñado para adaptarse a las necesidades de todo tipo de público, desde aficionados, hasta expertos en robótica o equipos electrónicos (24).

Ante todo, y sobre todo es un microcontrolador, es decir un ordenador completo integrado en un chip, con su CPU, memoria de programa, memoria de datos y circuitos para el control de periféricos. El microcontrolador necesita para su correcto funcionamiento, de algunos circuitos auxiliares y complementos tales como: la entrada de alimentación, el oscilador de trabajo, el circuito de RESET, la conexión USB, los accesos a las líneas de entrada y salida, etc.

También consta de un simple, pero completo, entorno de desarrollo, que nos permite interactuar con la plataforma de manera muy sencilla. Se puede definir por tanto como una sencilla herramienta de contribución a la creación de prototipos, entornos, u objetos interactivos destinados a proyectos multidisciplinarios y multitecnología.

La placa Arduino está capacitada para incorporar hardware adicional, contiene una matriz de terminales en la que se puede añadir hardware de acuerdo al requerimiento del prototipo a desarrollar (24).

2.2.4.7. Tipos de Arduino

De acuerdo a Quirarte A. (25), existen los siguientes tipos de Arduino:

- Arduino UNO: Arduino de gama básica, todas las shields están diseñadas para usarse sobre esta placa. Cuenta 14 pines entradas/salidas digitales de las cuales 6 se pueden usar como PWM, además cuenta con 6 entradas analógicas, además cuenta con I2C, SPI, además de un módulo UART.
- Arduino DUE: Arduino basado en un microcontrolador de 32 Bits, Tiene 54 entradas/salidas digitales y 12 entradas analógicas, 2 buses TWI, SPI y 4 UARTs. Funcionan todos los módulos basados en 3.3V, no soporta 5V ya que puede dañar la placa. Posee adicionalmente interno dos puertos USB para poder controlar periféricos.
- Arduino Leonardo: Arduino básico, Con características similares a la Arduino, sin embargo, tiene 12 entradas analógicas y 20 entrada salidas digitales. A diferencias del resto de Arduino con el microcontrolador ATmega32u4 en que no posee un controlador adicional para controlar el USB. Además, tiene más pines de interrupciones externas. Tiene comunicación TWI, SPI y dos UART.
- Arduino Mega 2560: Arduino que se sustenta en un microcontrolador ATmega2560. De sus 54 entradas/salidas digitales, 16 de ellas pueden usarse como PWM, tiene 16 entradas analógicas y 4 UART

además dos modos PWI y uno SPI. Tiene 6 interrupciones externas. Y es compatible con todos los shields de Arduino.

- Arduino Mega ADK: Exactamente igual que el Mega 2560 pero con la diferencia de que en este caso se tiene la posibilidad de USB Host, poco útil en este proyecto.
- Arduino Micro: Es completamente similar al Leonardo, la única diferencia es el tamaño con el que fue construido. Es compatible con las Shields de Arduino, sin embargo, se debe instalar de forma externa, es decir, cableándolo, aunque en el caso de que se construya nuestra propia shields no es ningún problema.
- Arduino Nano: Arduino basado en un microcontrolador ATmega328. Es similar en cuanto a características al Arduino uno. Las diferencias son tanto el tamaño como la forma de conectarlo al ordenador para programarlo. Es compatible con la mayoría de shields, aunque de la misma forma que el Arduino Micro.
- Arduino YUN: El Arduino YUN se trata de un conjunto que trabaja por separado de forma complementaria, por un lado, se tiene la versatilidad de un Arduino normal. En este caso un ATmega 32u48 a 16 MHz, y por otro lado de un dispositivo con microprocesador Atheros AR9331. El cual funciona con Linux (Linux basado en OperWrt (OperWrt-Yun)) a 400 MHz. Las características del Arduino son similares a la placa Leonardo. Tiene Ethernet, slot SD y Wifi incluidos,

controlados por Lilino. Es compatible con todas las Shields y es capaz de trabajar por separado.

- Arduino FIO: Arduino basado en un microcontrolador ATmega328p. Trabaja a 8 MHz y 3.3V tiene 14 pines de entradas/salidas digitales (6 PWM), 8 pines de entrada analógicas e integra tanto un conector para la batería y su correspondiente módulo de carga, como un slot para poder instalar un módulo de comunicaciones xBee. Tiene UART TTL e interrupciones lo que nos permite también ponerlo en modo Sleep, permite también poner el XBEE en modo Sleep, reduciendo el consumo total. Además, posee tanto TWI (I2C) como SPI.

Gráfico Nro. 5: Placa Arduino UNO

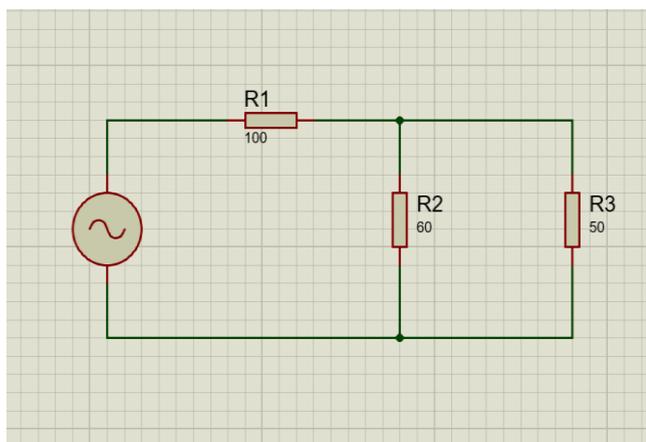


Fuente: Quirarte A. (25).

2.2.4.8. Proteus

Proteus es una compilación de programas de diseño y simulación electrónica, desarrollado por Labcenter Electronics que consta de los dos programas principales: Ares e Isis. Hablando del programa ISIS, Intelligent Schematic Input System (Sistema de Enrutador de Esquemas Inteligente) permite diseñar el plano eléctrico del circuito que se desea realizar con componentes muy variados, desde simples resistencias, hasta alguno que otro microprocesador o microcontrolador, incluyendo fuentes de alimentación, generadores de señales y muchos otros componentes con prestaciones diferentes. Este programa ISIS nos permite dibujar sobre un área de trabajo, un circuito que posteriormente podemos simular, y verificar para encontrar sus posibles errores (26).

Gráfico Nro. 6: Circuito diseñado en Proteus.



Fuente: Alejandro G. (26).

2.2.4.9. Android

Es una plataforma de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo y aplicaciones base. Otra acepción la define como un conjunto de herramientas y aplicaciones vinculadas a una distribución Linux para dispositivos móviles, lo que la hace una stack de software para dispositivos móviles que incluye un sistema operativo, middleware y aplicaciones base. Los desarrolladores pueden crear aplicaciones para la plataforma usando el SDK de Android. Las solicitudes se han escrito utilizando el lenguaje de programación Java y se ejecutan en Dalvik, una máquina virtual personalizada que se ejecuta en la parte superior de un núcleo de Linux. Por otro lado, Android es de código abierto, gratuito y no requiere pago de licencias (27).

Gráfico Nro. 7: Logotipo Android



Fuente: Molina Y. (27).

- Arquitectura de Android

De acuerdo a Molina Y. (27) los componentes del sistema operativo de Android son:

1. Aplicaciones: Las aplicaciones base incluyen un cliente de email, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos, y otros. Todas las aplicaciones son escritas en el lenguaje de programación Java.

2. Framework de aplicaciones: Los desarrolladores tienen acceso completo a los mismos APIs del framework usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede hacer luego uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Éste mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario. Una capa de servicios disponibles para las aplicaciones incluye:
 - Un completo y extensible conjunto de vistas que pueden ser utilizadas para desarrollar una aplicación: listas, grillas, cajas de texto, botones e incluso un web browser.
 - Proveedores de contenidos que permiten el acceso a datos provenientes de otras aplicaciones (cómo Contactos), o a compartir sus propios datos.
 - Un administrador de actividades que maneja el ciclo de vida de las aplicaciones y provee un comportamiento común en la navegación.

3. Librerías: Android incluye un conjunto de librerías C/C++ usadas por varios componentes del sistema Android. Estas capacidades se exponen a los desarrolladores a través del framework de aplicaciones de Android. Algunas son: System C library (implementación librería C standard), librerías de medios, librerías de gráficos, 3d, SQLite, entre otras.
4. Run time de Android: Android incluye un conjunto de librerías base que proveen la mayor parte de las funcionalidades disponibles en las librerías base del lenguaje de programación Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik.
5. Núcleo - Linux: Android depende de un Linux versión 2.6 para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, stack de red, y modelo de drivers. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto del stack de software.

2.2.4.10. Lenguaje de Programación

La informática es definida como un lenguaje de programación realizada por un programa destinada a la construcción de otros programas informáticos. Su nombre fue dado por que se enfoca a un lenguaje formal que se va encargar de desarrollar u organizar los algoritmos y procesos lógicos, después de realizar ese proceso se lleva a un ordenador o sistema informático, permitiendo

controlar su comportamiento ya sea físico, lógico y por último una comunicación con el usuario humano.

También se puede mencionar que el lenguaje está estructurado por símbolos y reglas sintéticas y semánticas, de igual manera están expresadas de una forma de instrucciones y relaciones lógicas, permitiendo que se realice una fuente de una aplicación para el software. Al implementar un lenguaje de programación va poder determinar una actividad de conjunto que va permitir a ver instrucciones posibles, en diferentes programadores o arquitectos de software (28).

Gráfico Nro. 8: Lenguajes de Programación



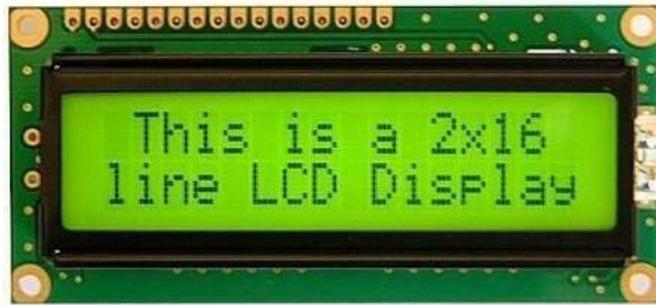
Fuente: Estela M. (28).

2.2.4.11. Pantalla LCD

LCD de acrónimo Pantalla de cristal líquido, es una tecnología de pantalla plana comúnmente utilizada en televisores y monitores de computadora, dispositivos móviles, tabletas y teléfonos inteligentes, la pantalla

contiene una matriz de píxeles y está compuesto de varias capas que incluyen dos paneles polarizados a través del cual se proyecta la capa de cristales líquidos y se colorea, permitiendo que la imagen sea visible. Para controlar las pantallas LCD necesita de la biblioteca LiquidCrystal (29).

Gráfico Nro. 9: Pantalla LCD

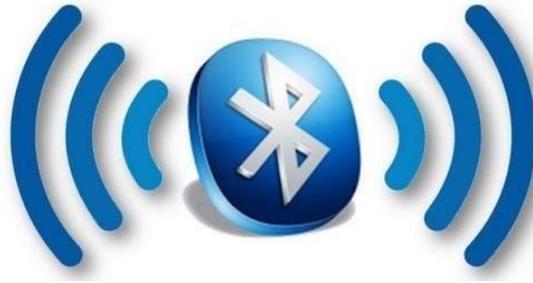


Fuente: Viñas L. (29).

2.2.4.12. Bluetooth

Es considerado una tecnología que permite mediante ondas de radio de corto alcance (2.4 giga hertzios de frecuencias), que tiene como objetivo simplificar las comunicaciones entre dispositivos informáticos como: ordenadores, teléfonos móviles, dispositivos de mano y dispositivos del internet. De igual manera se puede mencionar lo que busca el bluetooth es simplificar la sincronización entre los dispositivos y otros ordenadores (30).

Gráfico Nro. 10: Bluetooth



Fuente: Rosales E. (30) .

2.2.4.13. Resistor

Un resistor es un dispositivo de dos terminales que se usa para resistir el flujo de corriente. Vienen en diferentes formas que van desde resistencias variables a resistencias fijas. Dependiendo de la característica de las resistencias, ambas se usan en muchas aplicaciones. Se mide en ohmios (31).

Gráfico Nro. 11: Resistor



Fuente: Ibarra J. (31) .

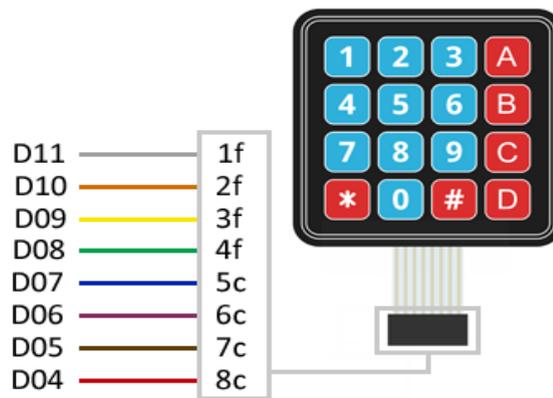
2.2.4.14. Teclado Matricial

Se puede definir que un teclado matricial es un dispositivo agrupado por varios pulsadores, que permite controlar un número de conductores inferior al que se necesitamos

usarlos de forma individual. También sirve para controlar un autómata o un procesador como es el Arduino.

En la actualidad estos dispositivos son agrupados por pulsadores en filas y columnas formando un matriz, de igual manera es considerada como una frecuencia de disposición rectangular pura de NxM columnas, aunque otras disposiciones son igualmente posibles (32).

Gráfico Nro. 12: Teclado Matricial.



Fuente: Llamas L. (32).

2.2.4.15. App Inventor

Se desarrolló para realización de aplicaciones destinadas al sistema Operativo Android. Donde el usuario puede ver de una forma visual a partir de un conjunto de herramientas básicas para una serie de bloques para crear la aplicación. Este sistema es gratuito que se puede utilizar fácilmente desde la web del MIT. Dentro de este sistema las aplicaciones creadas con App inventor están limitadas por su simplicidad permitiendo cubrir una gran cantidad de necesidades básicas para un dispositivo móvil (33).

Gráfico Nro. 13: Logo App Inventor



Fuente: Sánchez L. (33).

2.2.4.16. Metodología DESIGN THINKING

Es el pensamiento de diseño que en la actualidad es considerada como una herramienta muy importante o útil en promover la innovación de toda organización de una forma eficiente y exitosa en el mercado. Esto es porque gracias a su aplicación, se van poder generar mejores beneficios en diseño de las soluciones, con la finalidad que toda empresa puedan obtener mejores resultados en su comercialización.

También podemos mencionar que el diseño de pensamiento es considerado como una metodología que se va desarrollar la innovación en todas las personas, a través de esto nos permitirá a ver u observar desafíos, necesidades y por último solucionarlos. Es decir que el Design Thinking es considerado como un enfoque que se va utilizar para la sensibilidad del diseñador y el método de resolución de problemas para satisfacer las necesidades

de las personas de una manera que sea tecnológica factible ya que hoy en día existe mucha la competencia (34).

1ra Fase: Empatizar:

Es la primera fase donde se va buscar la satisfacción del cliente, es decir que la empresa se va poner en lugar del cliente para que pueda ver lo que desea ya sea en la forma pensar y sentir (34).

2ra Fase: Definición:

En esta fase se va realizar tomando en cuenta la primera fase, es decir ya haber estudiado lo que desea el cliente se va buscar la oportunidad de innovación. De igual manera va poder buscar la empresa estrategias ya sea tecnológico, entre otros (34).

3ra Fase. Ideación:

En esta fase lo que se busca la mayor variación y cantidad de ideas más posibles, como es Brainstorming, que es considerada como una técnica excelente para generar ideas. También se estudia la tecnología que va desarrollar ideas colectivas escuchando conversaciones o ideas nuevas (34).

4ta Fase. Prototipo:

-El primer paso para realizar un prototipo se debe realizar objetivos materiales, como imágenes, artefactos, modelos y guiones, entre otros. Es importante que se debe tomar en cuenta el sketch por permitirá probar nuestras ideas,

interactuar con ellas, debatir y abordar las actividades de la solución final (34).

- Se puede mencionar que un prototipo va poder permitir que nos equivoquemos menos ya sea en las pruebas que realizamos ya sea en placa Arduino o en la programación que se hace.
- Un prototipo se realiza con la finalidad que se pueda conservar en nuestro usuario frente a una situación real o un objetivo real, de igual manera que se puede evaluar sus múltiples componentes.
- Hoy en día el prototipo no lleva mucho tiempo al realizarlo, deje pasar antes de involucrarse demasiado con él.
- Todo prototipo realizado siempre se toma en cuenta todas las variables donde se debe responder una pregunta.

5ta Fase. Evaluación:

Están dadas por dos métodos que son los siguientes (34):

Método 1:

En el primer método se busca la retroalimentación de los prototipos que se han creado. Para hacer esto, los resultados deben ser mostrados al usuario, colocados en situaciones reales e intentar observarlos desde todos los ángulos posibles, sea sacando fotos, contando historia del producto obtenido o grabando un video de él.

Método 2:

En el segundo método es muy importante porque permitirá a recordar ya todo lo que se realizado o se aprendido en el proceso. También podemos decir que es el desarrollo para la innovación orientado para el consumidor, el producto final debe ser evaluado en componentes bien articulados:

- Se busca la conveniencia del usuario.
- La viabilidad para quien lo hizo.
- Se busca satisfacer las necesidades de los consumidores.
- Y finalmente una campaña de gran impacto está preparada para estimular la aceptación de usuario final y entidades que desean invertir en proyecto.

Gráfico Nro. 14: Modelo Diseño Thinking



Fuente: Ortega M. (34).

III. HIPOTESIS

3.1. Hipótesis general

La elaboración del prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, mejorara la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.

3.2. Hipótesis específicas

1. La integración de los elementos software, hardware y aplicaciones móviles permite la elaboración del prototipo de control domótico en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
2. El diseño de la aplicación móvil en App Inventor Android permite un diseño amigable con el usuario final, para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
3. El control del acceso a las instalaciones y alarmas por medio del aplicativo móvil soluciona los problemas de seguridad para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.
4. La simulación del prototipo de control domótico, permite utilizar la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.

VI. METODOLOGIA

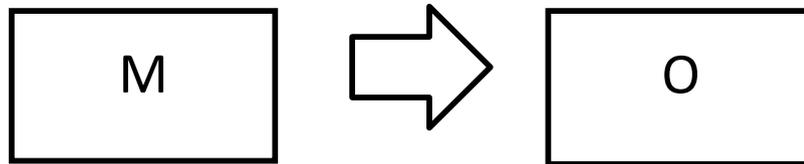
4.1. Diseño de la investigación

En cuanto al diseño de investigación se desarrolló una investigación no experimental de corte transversal.

No experimental debido a que se observaron los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, sin intervención alguna por parte del investigador para posteriormente analizarlos (35).

De corte transversal debido a que se recolectaron los datos en un solo momento, en un tiempo único con el propósito de describir la variable en estudio y analizar sus dimensiones (35).

El diseño de la investigación se grafica de la siguiente manera:



Dónde:

M = Muestra

O = Observación

El tipo de investigación será descriptivo y de nivel cuantitativo.

Tipo descriptivo: las investigaciones descriptivas tienen como objetivo describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; detallando cómo son y se manifiestan buscando especificar las propiedades, las características del objeto de estudio sometido a un análisis (35).

Nivel Cuantitativo: debido a se hizo uso de métodos estadísticos para la contratación de la hipótesis, fundamentándose dicho enfoque, en analizar una realidad objetiva a partir de mediciones numéricas y análisis estadísticos para determinar predicciones o patrones de comportamiento del fenómeno o problema plantea (35).

4.2. Población y Muestra

- Población

La población estuvo conformada por un total de 11 colaboradores y el Gerente General del Minimarket Carrera el cual interactuó de manera directa con el prototipo de control domótico utilizando la tecnología de Arduino por medio de un dispositivo Android.

Tabla Nro. 1: Muestra

Área	Muestra
Gerente	1
Colaboradores	11
Total	12

Fuente: Elaboración propia

- Muestra

La muestra fue de carácter no probabilístico, siendo esta censal; es decir que estuvo conformada por toda la población, la cual fueron 11 colaboradores y el Gerente General del Minimarket Carrera.

La muestra censal debido a que se selecciona al total de la población al considerarla un número manejable de objetos de estudio (36),.

4.3. Definición operacional de las variables en estudio

Tabla Nro. 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Definición Operacional
Domótica	Conjunto de sistemas integrados que se interrelacionan y son instalados dentro de un hogar o edificio, brindando la posibilidad de automatizar y controlar los dispositivos dentro y fuera del inmueble (17).	Dimensión 01: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de Domótica. - Conocimiento de Arduino. - Uso del S.O. Android. - Control de acceso. - Control de seguridad. - Protección garantizada en la Empresa. - Capacitar al personal. - Buen objetivo de la Empresa. - Control Domótico para la Empresa. - Detección de emergencia. 	Ordinal	Cuestionario

		<p>Dimensión 02: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la seguridad. - Importancia del prototipo. - Importancia de control de acceso. - Aceptación del prototipo de control domótico. - Mejora la seguridad. - Seguridad las 24 horas. - Dispositivo de protección. - Intercomunicar con el personal. - Protección tecnológica. - Uso de artefactos electrónicos. 	Ordinal	
--	--	---	--	---------	--

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica

Para el recojo de la información se aplicó la técnica de la encuesta que se basa en la realización de preguntas encaminadas que se hace a un grupo de estudio con la finalidad de obtener determinados datos (35).

4.4.2. Instrumentos

El instrumento que se aplicó fue el cuestionario que son un conjunto de preguntas de una o más variables destinadas a recoger información sobre estas para medirlas cuestionarios: (35).

4.5. Plan de análisis

El plan de análisis de la información se realizó una vez recabado cada uno de los datos sobre los indicadores, mediante el programa de Microsoft Excel 2016 para la construcción de:

- Tablas de frecuencia: Desagregando la información y presentándola en categorías o frecuencias.
- Gráficos: que ofrecerán una ayuda visual y sencilla de interpretar la información; para lo cual se empleara los graficadores de mayor uso y que permitirán visualizar las características principales de la información.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla Nro. 3: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METOLOGIA
<p>¿De qué manera el Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, mejorará la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Desarrollar e l Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, con la finalidad de mejorar la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 1. Integrar los elementos software, hardware y aplicaciones móviles para la elaboración del prototipo de sistema de control domótico para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: La elaboración del control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, mejorara la seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: 1. La integración de los elementos software, hardware y aplicaciones móviles permite la elaboración del prototipo de control domótico en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p>	<p>Domótica</p>	<p>Tipo de investigación: Descriptiva</p> <p>Nivel de investigación: Cuantitativa</p> <p>Diseño de investigación: No experimental, transversal.</p>

	<p>2. Diseñar una aplicación móvil en App Inventor Android para que tenga una interfaz amigable con el usuario final en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p> <p>3. Evaluar el prototipo del sistema de control domótico con la finalidad de solucionar los problemas de seguridad en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p> <p>4. Simular el prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android, para la presentación del producto final en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p>	<p>2. El diseño de la aplicación móvil en App Inventor Android permite un diseño amigable con el usuario final, para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p> <p>3. El control del acceso a las instalaciones y alarmas por medio del aplicativo móvil solucionara los problemas de seguridad para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p> <p>4. La simulación del prototipo de control domótico, permite utilizar la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android en el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017.</p>		
--	---	--	--	--

4.7. Principios éticos

Durante el desarrollo de la presente investigación denominada Prototipo de Control Domótico utilizando la Tecnología Arduino por medio de un Dispositivo Android para el Minimarket Carrera Huaraz; 2017, se ha considerado en forma estricta el cumplimiento de los principios éticos que rigen la actividad investigadora, aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con Resolución N° 0108- 2016-CU-ULADECH católica, en el cual establece (37):

- Protección a las personas: la persona en toda investigación es el fin y no el medio, por ello se necesita cierto grado de protección, esto se determinará de acuerdo al riesgo en el que incurran y en la probabilidad de que obtengan un beneficio.
- Beneficencia y no maleficencia: asegurar el bienestar de las personas que participan en la investigación.
- Justicia: el investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas.
- Integridad científica: la integridad o rectitud deben regir no sólo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.
- Consentimiento informado y expreso: en toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consienten el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

5.1.1. Dimensión 1: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino.

Tabla Nro. 4: Conocimiento de Domótica.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los personales encuestados tienen conocimiento sobre la domótica; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	1	8.33
No	11	91.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Escuchaste hablar sobre domótica?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 4, que el 8.33% de los encuetados expresaron que, SI han escuchado hablar sobre la domótica, mientras que el 91.67% indican que NO escucharon hablar sobre la domótica.

Tabla Nro. 5: Conocimiento de Arduino.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si los personales encuestados tienen conocimiento del Arduino; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	12	100.00
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Tienes algún conocimiento sobre que es el Arduino?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 5, que el 100% de los encuestados expresaron que, NO tienen conocimiento sobre Arduino.

Tabla Nro. 6: Uso del S.O. Android.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera importante el uso de un teléfono móvil; respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	83.33
No	2	16.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante las prestaciones de un sistema domótico mediante un teléfono móvil?, aplicado al personal del Minimarket Carrera Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 6 que el 83.33% de los encuestados expresaron que, SI es importante un sistema domótico mediante un teléfono móvil, mientras que el 16,67% del personal expresaron que NO es importante un sistema domótico mediante un teléfono móvil.

Tabla Nro. 7: Control de acceso.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera que el Minimarket cuenta con una alarma de control de acceso; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	-	-
No	12	100.00
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera que el Minimarket Carrera cuenta con una alarma de control de acceso?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 7. que el 100.00% de los encuestados expresaron que, NO cuenta con una alarma de control de acceso.

Tabla Nro. 8: Control de seguridad.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera que el prototipo va a mejorar la seguridad en la empresa; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	91.67
No	1	8.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que la domótica incrementará el control de seguridad del Minimarket?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 8. que el 91.67% de los encuestados expresaron que, SI consideran que el control de seguridad va a tener una mejor protección en la empresa, mientras que el 8.33% del personal expresaron que NO va a tener una mejor protección en la empresa.

Tabla Nro. 9: Protección garantizada en la Empresa.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera que con el control de seguridad va a tener una mejor protección en la empresa; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	83.33
No	2	16.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted que al contar con un control de seguridad va a tener una mejor protección la empresa?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 9. que el 83.33% de los encuestados expresaron que, SI consideran que es importante la contar con un prototipo de control de seguridad, mientras que el 16.67% del personal expresaron que NO es importante la capacitación en la empresa.

Tabla Nro. 10: Capacitar al personal.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera importante la capacitación; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	91.67
No	1	8.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted que es importante la capacitación sobre lo que ocurre en la empresa?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 10. que el 91.67% de los encuestados expresaron que, SI consideran que es importante la capacitación, mientras que el 8.33% del personal expresaron que NO es importante la capacitación en la empresa.

Tabla Nro. 11: Buen objetivo de la Empresa.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera que la domótica va a cumplir con los objetivos de la empresa; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	83.33
No	2	16.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera que implementar la domótica va conllevar a cumplir más rápido los objetivos de la empresa?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 11. que el 83.33% de los encuestados expresaron que, SI va a cumplir con los objetivos de la empresa, mientras que el 16.67% del personal expresaron que NO va a cumplir con los objetivos de la empresa.

Tabla Nro. 12: Control Domótico para la Empresa.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera importante el prototipo de control domótico; respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	9	75.00
No	3	25.00
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante el prototipo de control domótico en el Minimarket?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 12. que el 75.00% de los encuestados expresaron que, SI consideran que es importante el prototipo de control domótico, mientras que el 25.00% del personal expresaron que NO es importante el prototipo de control domótico.

Tabla Nro. 13: Detección de emergencia

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas si el personal encuestado considera con el prototipo va a disminuir los daños en la empresa; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	12	100.00
No	-	-
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted la empresa al contar con una detección de emergencia en la empresa va ser menos daños a los productos, robos, entre otros?, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 13. que el 100.00% de los encuestados expresaron que, SI consideran que es importante la detección de emergencia en la empresa.

5.1.2. Dimensión 2: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico.

Tabla Nro. 14: Importancia de la seguridad

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados considera que es importante implementar un sistema domótico de seguridad en el Minimarket, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	91.67
No	1	8.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Usted implementaría un sistema domótico de seguridad?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 14 se visualiza que un 91.67% del personal encuestados expresaron que, SI es importante implementar un sistema domótico de seguridad en el Minimarket, mientras que un 8.33% NO es importante implementar.

Tabla Nro. 15: Importancia del prototipo

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados tienen conocimiento sobre el prototipo; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	2	16.67
No	10	83.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Tiene usted conocimiento sobre que es el prototipo? aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 15 se visualiza que un 83.33% del personal encuestados expresaron que NO tienen conocimiento sobre que es un prototipo, mientras que un 16.67% SI tienen conocimientos previos.

Tabla Nro. 16: Importancia de control de acceso

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados considera que es importante el control de acceso en el Minimarket; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	12	100.00
No	-	-
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted que es importante el control de acceso en el Minimarket? aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 16 se visualiza que un 100.00% del personal encuestados expresaron que SI es importante el control de acceso en el Minimarket.

Tabla Nro. 17: Aceptación del prototipo de control domótico

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados considera al realizar un prototipo de control domótico en el Minimarket va ser una mejora; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	91.67
No	1	8.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted al realizar un prototipo de control domótico en el Minimarket va ser una mejora? aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo como resultado de la Tabla Nro. 17, se puede observar que un 91.67% de los encuestados consideran que SI se debe realizar un prototipo de con control domótico en el Minimarket va ser una mejora, mientras que el 8.33% No están de acuerdo

Tabla Nro. 18: Mejora la Seguridad

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados considera al realizar un prototipo de control va mejorar la seguridad, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	9	75.00
No	3	25.00
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree usted al realizar un prototipo de control domótico en el Minimarket va ser una mejora? aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo como resultado de la Tabla Nro. 18, se puede observar que un 75.00% de los encuestados consideran que SI se debe realizar un prototipo de con control va poder mejorar la seguridad del Minimarket Carrera, mientras que el 25.00% No están de acuerdo que va mejorar la seguridad.

Tabla Nro. 19: Seguridad por 24 horas

Distribución de continuidad y replica coordenadas si el personal encuestado cree que un nuevo dispositivo de alerta de control domótico permite tener seguridad las 24 horas, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	83.33
No	2	16.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Cree que el dispositivo de alerta del control domótico permite tener seguridad las 24 horas del día? aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 19 se visualiza un 83.33% del personal autorizado que fueron encuestados expresaron que, SI cree que el prototipo de alarma inteligente permite tener seguridad las 24 horas, en cambio el 16.67% NO están confiados en que dure las 24 horas.

Tabla Nro. 20: Dispositivo de protección

Distribución de continuidad y replica coordenadas, si los colaboradores de la empresa encuestados cree que es importante implementar el dispositivo de alerta de protección para el control de las áreas respectivas, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	12	100.00
No	-	-
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Considera importante implementar el dispositivo de alerta de protección para el control de las áreas respectivas?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 20 se visualiza que un 100.00% del personal encuestados expresaron que, SI es importante implementar el dispositivo de alerta de protección en las diferentes áreas del Minimarket para que pueda tener mejor seguridad.

Tabla Nro. 21: Intercomunicar con el personal

Distribución de continuidad y replica coordenadas si el personal encuestado cree que el dispositivo permite intercomunicar al personal para el control de seguridad en las áreas respectivas, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	8	66.67
No	4	33.33
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿El dispositivo permite intercomunicar al personal para el control de seguridad en las áreas respectivas?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 21 se visualiza un 66.67 % del personal autorizado que fueron encuestados expresaron que, SI un dispositivo permite intercomunicar al personal para el control de seguridad en las áreas respectivas, mientras que el 33.33% NO confían que un dispositivo permite intercomunicar al personal.

Tabla Nro. 22: Protección tecnológica

Distribución de continuidad y replica coordenadas si el personal encuestado cree que el dispositivo de protección tecnológico inteligente utilice las bocinas y luces de emergencia para detectar a persona no autorizadas, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	10	83.33
No	2	16.67
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿Prefiere que el dispositivo de protección tecnológico inteligente utilice las bocinas y luces de emergencia para detectar a persona no autorizadas?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo como resultado de la Tabla Nro. 22, se puede observar que un 83.33% de los encuestados consideran que, SI se debe realizar un dispositivo de protección tecnológico inteligente utilizando las bocinas y luces de emergencia para detectar a persona no autorizadas, mientras que el 16.67%, No están de acuerdo de realizarse un dispositivo de protección tecnológico.

Tabla Nro. 23: Uso de artefactos electrónicos

Distribución de continuidad y replica coordinadas si el personal encuestado cree que el dispositivo de alerta del prototipo de control con modulo electrónico permite realizar el control de seguridad en las áreas respectivas, con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	9	75.00
No	3	25.00
Total	12	100.00

Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información, en relación a la pregunta: ¿El dispositivo de alerta del prototipo de control con modulo electrónico permite realizar el control de seguridad en las áreas respectivas?, aplicado al personal del Minimarket Carrera - Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Teniendo el resultado de la Tabla Nro. 23 se visualiza un 75.00% del personal autorizado que fueron encuestados expresaron que, SI un dispositivo de alerta del prototipo de control con modulo electrónico va poder permitir la seguridad en áreas respectivas, mientras que el 25.00% NO confían que un dispositivo va poder permitir la seguridad con modulo electrónico.

5.2. Resultados General por Dimensiones.

Dimensión Nro. 1:

Tabla Nro. 24: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión en donde se determina la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	11	91.67
No	1	8.33
Total	12	100.00

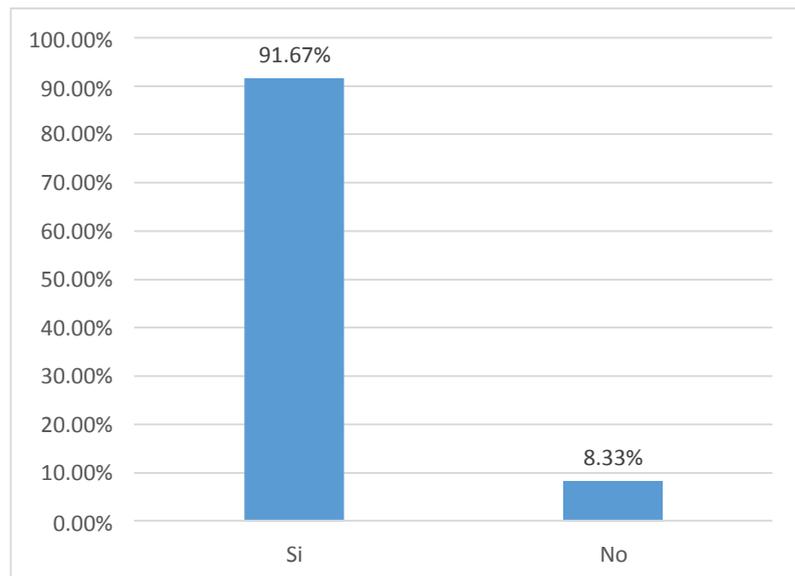
Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información para medir la Dimensión: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino, basado en 10 preguntas, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz; 2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 24, que el 91.67% de los encuestados expresaron que, SI entienden la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino, mientras por otro lado el 8.33% expresaron que NO entienden la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino.

Gráfico Nro. 15: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la primera dimensión en donde se determina la necesidad de desarrollo de un prototipo para la seguridad con Arduino; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 24

Dimensión Nro. 2:

Tabla Nro. 25: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión en donde se determina el nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo para la seguridad con Arduino; con respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.

Alternativas	n	%
Si	12	100.00
No	-	-
Total	12	100.00

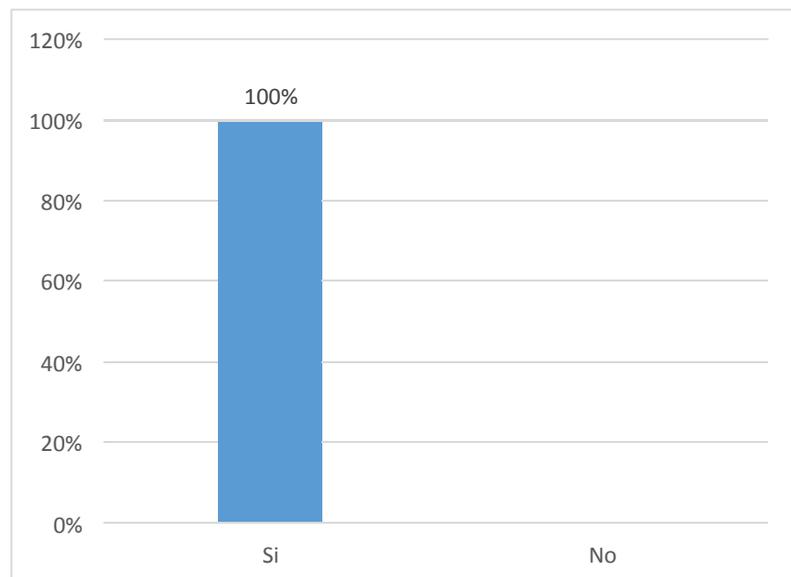
Fuente: Aplicación de instrumento de cojo de información para medir la Dimensión: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino, basado en 10 preguntas, aplicado al personal del Minimarket Carrera – Huaraz;2018.

Aplicado por: Ramírez, A.; 2018.

Se observa en los resultados de la Tabla Nro. 25, que el 100% de los encuestados expresaron que, SI están satisfechos con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico para el Minimarket Carrera.

Gráfico Nro. 16: Servicios que brinda el prototipo de control domótico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas a la segunda dimensión en donde se determina el nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo para la seguridad con Arduino respecto al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017.



Fuente: Tabla Nro. 25

5.3. Análisis de resultados

La presente investigación tuvo como objetivo general: Prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket carrera – Huaraz; 2017, para ello se realizó la aplicación del instrumento que permitirá conocer la percepción de los trabajadores del Minimarket Carrera y de la interpretación de resultados realizada en la sección anterior se realiza el siguiente análisis de resultados:

En relación a la dimensión 01: Necesidad de desarrollo de un prototipo para la Seguridad con Arduino y en concordancia con los resultados obtenidos en la Tabla Nro. 24 se obtuvo que el 91.67% de los encuestados consideran que, si es necesario el desarrollo de un prototipo de control domótico para la seguridad, por otro lado, el 8.33% considera que no es necesario, por lo que estos resultados coinciden con los de Albán G. (3), quien en su investigación manifiesta que el 56% de las personas consideran incluir en su sistema domótico tecnología relacionado a la seguridad y así mismo coinciden con lo obtenido por Pérez E. (6), quien en su investigación se enfocó en automatizar los servicios de seguridad, obteniendo que el sistema domótico aumento su nivel de seguridad, siendo corroborado por el 49% de los miembros de los hogares encuestados. De a García M. (17), el conjunto de servicios que ofrece la domótica está orientado a la gestión de funciones como confort, seguridad, energía y telecomunicaciones, lo que representa una necesidad para toda empresa que quiera mejorar sus servicios. Se concluye que los resultados de la investigación coinciden con los antecedentes y bases teóricas, ya que debido a los servicios que ofrece la domótica se crea la necesidad de mejora de la seguridad, lo que posibilitará tener un mejor control de todos los dispositivos, lo que será de gran beneficio

para incrementar aún más la seguridad Minimarket Carrera de Huaraz.

En relación a la dimensión 02: Nivel de satisfacción con respecto a los servicios que brinda el prototipo de control domótico y en concordancia con los resultados obtenidos en la Tabla Nro. 25, se obtuvo que el 100% de los encuestados se encuentran satisfechos con los servicios que brinda el prototipo de control domótico; estos resultados coinciden con los de Villareal F. (10) quien en su investigación obtuvo que el 100% de los encuestados manifestaron encontrarse satisfechos con el prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces mediante Arduino, lo que mejoró favorablemente el control y ahorro de consumo de energía, así mismo Valdez Y. (11), obtuvo en su investigación, que el 100% de los encuestados indicaron ser necesario la implementación de una aplicación móvil para el acceso a lugares, cumpliéndose satisfactoriamente con la implementación de la aplicación. De acuerdo a Cassab S. (20), los beneficios que brinda la domótica son diversos, entre los más contundentes se encuentra la seguridad personal y patrimonial. Los resultados de la investigación coinciden con los antecedentes y bases teóricas, por lo que se concluye que el prototipo de control domótico brinda buenas expectativas al personal del Minimarket Carrera, cumpliendo con el propósito de mejorar la seguridad y poder controlar los accesos a las instalaciones de este.

5.4. Propuesta de mejora

5.3.1. Descripción del Sistema Actual

En la actualidad el centro comercial no cuenta con ningún sistema de control domótico y mucho menos con ningún prototipo de seguridad para el acceso a los usuarios que tengan el permiso con Arduino desde un teclado matricial, en lo cual se enviara un mensaje de texto, desde una aplicación Android vía Bluetooth, la seguridad se maneja de forma manual ingresando la clave en el teclado matricial. Una vez el usuario ingrese la clave correcta podrá ingresar sin ningún problema caso contrario un usuario que no esté registrado en el sistema tendrá tres veces para que ingrese la clave correcta y si esta no existe en el sistema mandara un mensaje en la aplicación móvil y empezara a sonar la alarma.

5.4.1.1. Metodología basada en Design Thinking.

Para este proyecto se realizó esta metodología porque es considerado con el pensamiento de diseño, de igual manera se tomó esta metodología porque es muy útil, cada vez es más utilizada en todas las organizaciones que quieren ser innovadoras ya sea en los productos que ofrecen del conocimiento de los usuarios y la formación de equipos multidisciplinarios que ofrecen varios puntos de vista durante su proyecto. También se puede definir que esta metodología busca o va implicar a todas las necesidades que puedan tener los usuarios con la finalidad se puedan encontrar soluciones que pueden tener.

5.3.2. 1ra fase – empatizar

Para tener como objetivo a desarrollar un prototipo de alarma inteligentes con Arduino a través de comunicación GSM para mejorar la seguridad en las diferentes áreas administrativas y depósitos en Minimarket Carrera.

- Obtener conocimientos básicos sobre los usuarios del producto o solución, y sobre la situación o el problema que enfrentan.
- Desarrollar la empatía con los usuarios de la empresa.
- Generar un usuario típico para quien se diseñe la solución o el producto.
- Construir prototipos de las ideas más prometedoras.
- Aprende de las reacciones del usuario al interactuar con el prototipo

5.3.3. 2da fase – Definición

5.3.3.1. Definición en el proceso para las áreas respectivas.

Se puede definir es el proceso que se va obtener los resultados de la investigación teniendo como objetivo a poderse desarrollar un prototipo de control domótico para la seguridad, del Minimarket mediante equipos de Arduino, de igual manera tiene como propósito de dos procesos que es el prototipo que se va encargarse de la seguridad de inteligencia con Arduino, mientras la comunicación va ver la parte de un teléfono móvil, con la finalidad de tener mejor control en las áreas, disminuyendo robos o intrusos.

También se puede definir sirve para cubrir necesidades de los problemas que pueden surgir dentro del

desarrollo de planteamientos alternativos y nuevos enfoques con la finalidad de determinar un aporte de valor.

5.3.4. 3ra fase – Idear

5.3.4.1. Necesidad del sistema de alarma inteligente para el personal de la empresa.

En este paso se va poder determinar todo lo dialogado con los colaboradores y con el gerente los resultados obtenidos como definiciones correctas. Conllevando a poner en practicas la mejor idea posible y también un análisis de los problemas que pueden surgir permitiendo a poder resolver y mejorar en la parte de la seguridad en las áreas que pueden contar la empresa.

También este paso va permitir analizar los problemas que puedan suceder en la empresa por parte de los colaboradores. Es por ello que se llegó a la conclusión que ellos están de acuerdo a desarrollar un equipo eléctrico avanzado con control domótico ya que realizando va ser un beneficio de la empresa.

5.3.5. 4ta fase – Prototipo

Dentro del Estudio tenemos:

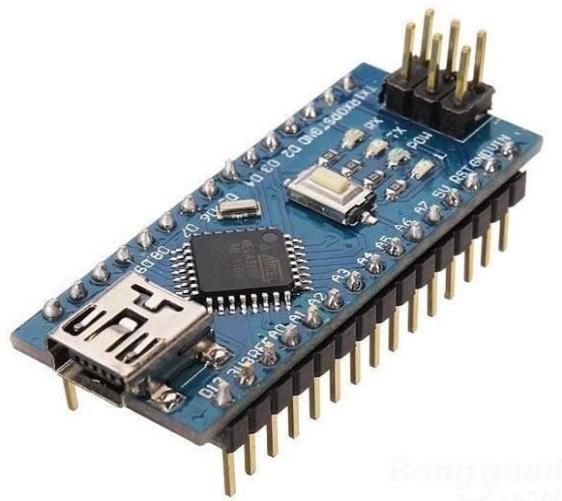
Análisis de entrada y salida de datos Dentro del Análisis tenemos:

Placa de procesamiento de datos: está conformada por la placa Arduino Nano V3.

La placa Arduino tiene 14 pines digitales de comunicación, para este caso, al momento de la comunicación con el módulo Bluetooth HC05, se utilizará el pin número 8, este enviará y recibirá solo datos binarios, el cual puede ser 0 y 1, interpretando así encendido igual 1 y apagado igual 0, datos que serán enviados desde la aplicación Android del celular; el pin 8 de la placa Arduino enviará los datos binarios hacia el Relay de 5V, causando la alarma al dispositivo Android. La placa Arduino cuenta para la alimentación de energía con un bloque de 5 pines de POWER:

- 1 Pin de 3.3 V
- 1 Pin de 5 V (Alimentará al módulo Bluetooth y Relé de 5V.)
- 3 Pines GND (Tierra o negativo)
- Vin (Voltaje de entrada externa)
- Pin Digital 2: Pin para la Transmisión TX 70
- Pin Digital 3: Pin para la Recepción RX

Gráfico Nro. 17: Tarjeta Arduino Nano



Fuente: Quirarte A. (25).

- Módulo Bluetooth HC 05: este módulo agrega la comunicación inalámbrica a nuestro proyecto, puede estar en modo esclavo/ maestro y este compuesto como sigue:
- STATE: led indicador de comunicación.
- RXD: Pin de Recepción de datos conectado al Pin 3 de la placa Arduino.
- TXD: Pin de Transmisión de datos conectado al Pin 2 de la placa Arduino
- GND: Conexión a tierra
- VCC: Voltaje de corriente continua, será conectado a la placa Arduino, al pin de 5V

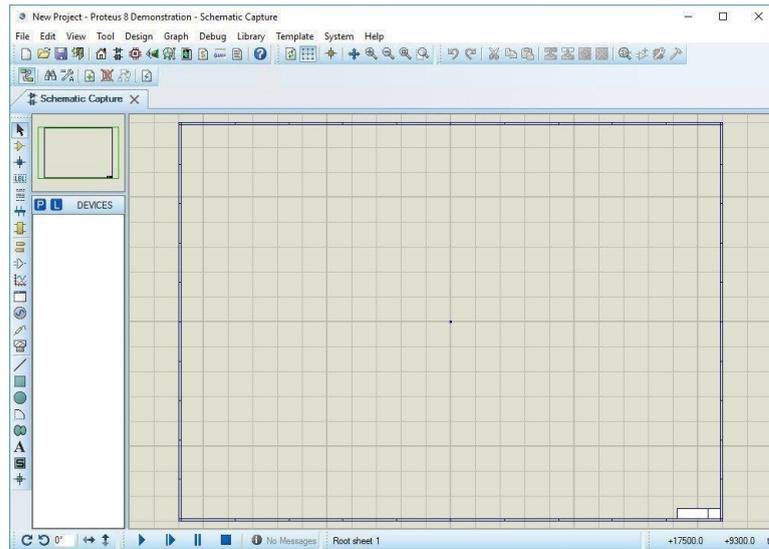
Gráfico Nro. 18: Logo Bluetooth



Fuente: Rosales E. (30)

- Proteus: Para el diseño de circuitos del prototipo usaremos el programa Proteus 8 Profesional.

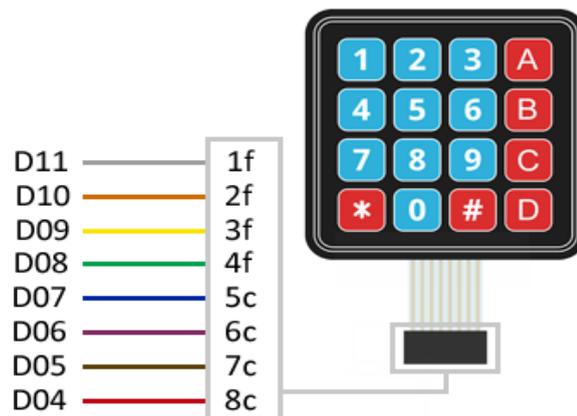
Gráfico Nro. 19: Software Proteus



Fuente: Alejandro G. (26).

- Teclado Matricial: Para el esquema de conexión conectamos todos los pines a entradas digitales de Arduino.

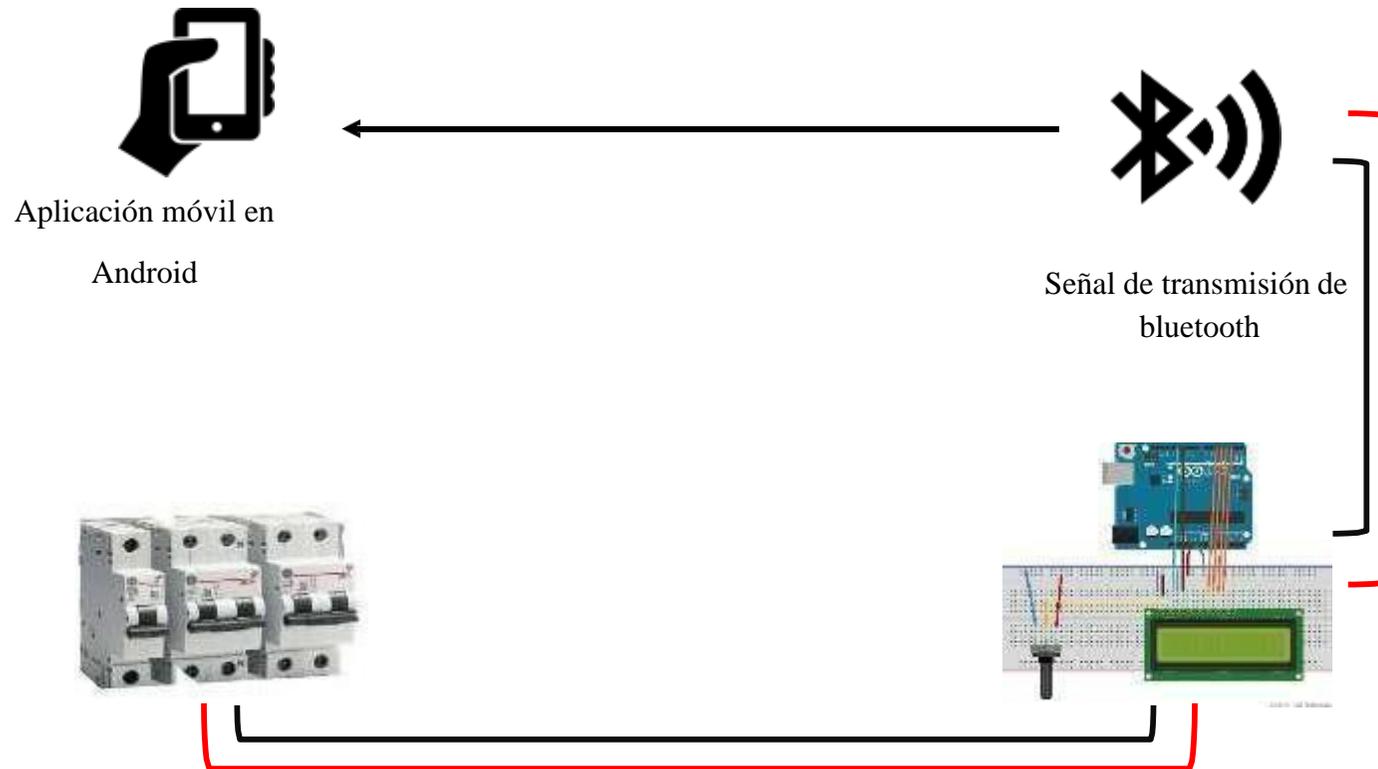
Gráfico Nro. 20: Teclado Matricial 4x4



Fuente: Llamas L. (32).

5.3.5.1. Estructura de la funcionalidad del prototipo de alarma de seguridad con Arduino.

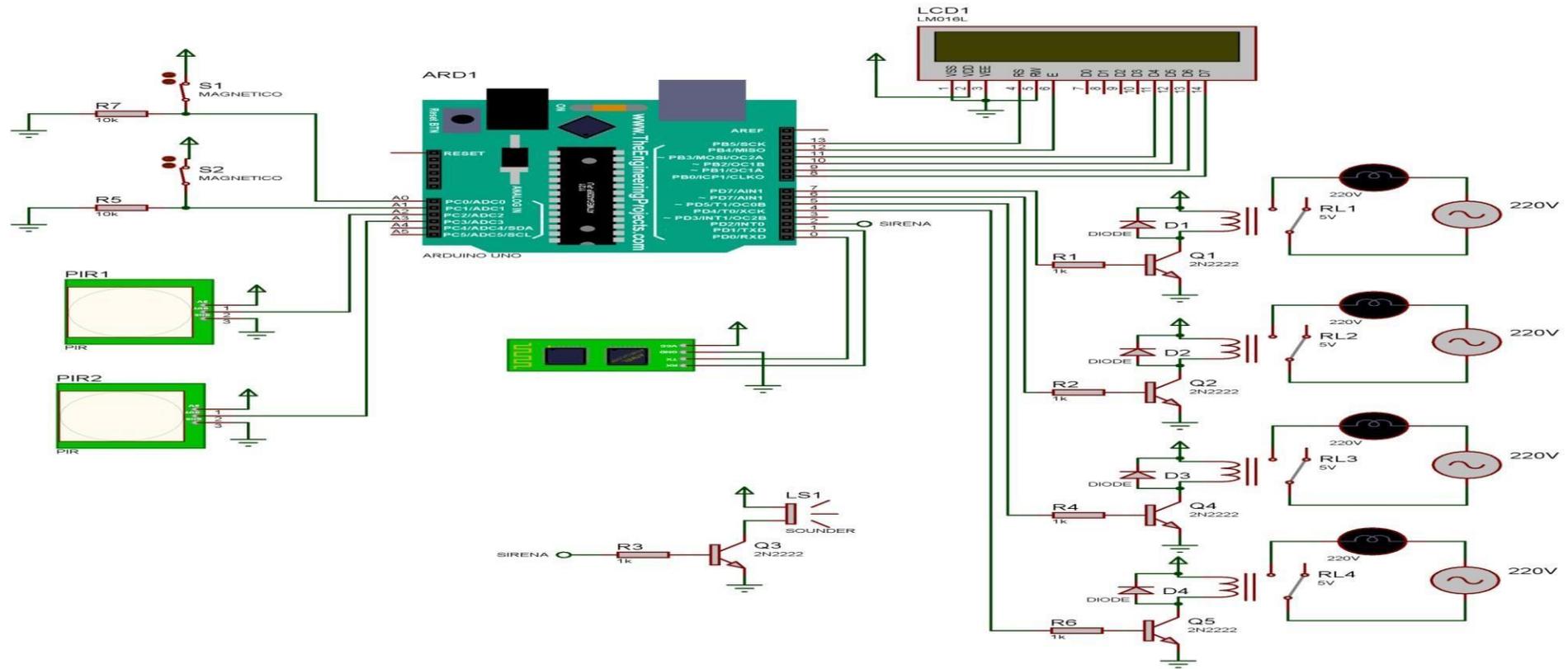
Gráfico Nro. 21: Modelo del prototipo para la seguridad con Arduino y una aplicación Android.



Fuente: Elaboración Propia.

5.3.5.2. Muestra del circuito completo

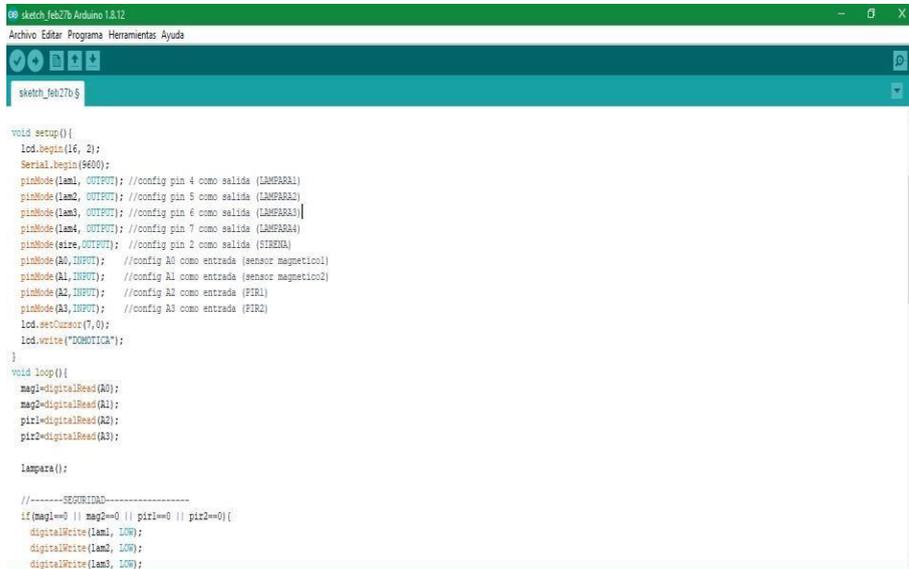
Gráfico Nro. 22: Diseño del circuito con Arduino y Bluetooth



Fuente: Elaboración Propia.

5.3.5.3. Entorno de programación

Gráfico Nro. 23: Programación en Arduino IDE



```
69 sketch_feb27b Arduino 1.8.12
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda
sketch_feb27b$

void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  Serial.begin(9600);
  pinMode(lam1, OUTPUT); //config pin 4 como salida (LAMPARAS1)
  pinMode(lam2, OUTPUT); //config pin 5 como salida (LAMPARAS2)
  pinMode(lam3, OUTPUT); //config pin 6 como salida (LAMPARAS3)
  pinMode(lam4, OUTPUT); //config pin 7 como salida (LAMPARAS4)
  pinMode(sire, OUTPUT); //config pin 2 como salida (SIRENA)
  pinMode(A0, INPUT); //config A0 como entrada (sensor magnetico1)
  pinMode(A1, INPUT); //config A1 como entrada (sensor magnetico2)
  pinMode(A2, INPUT); //config A2 como entrada (PIR1)
  pinMode(A3, INPUT); //config A3 como entrada (PIR2)
  lcd.setCursor(7,0);
  lcd.write("COMPTICA");
}
void loop() {
  mag1=digitalRead(A0);
  mag2=digitalRead(A1);
  pir1=digitalRead(A2);
  pir2=digitalRead(A3);

  lampara();

  //-----SEGURIDAD-----
  if(mag1=0 || mag2=0 || pir1=0 || pir2=0){
    digitalWrite(lam1, LOW);
    digitalWrite(lam2, LOW);
    digitalWrite(lam3, LOW);
```

Fuente: Elaboración Propia.

- Código de Programación.

```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd(13, 12, 11, 10, 9, 8);

int lam1 = 4;

int lam2 = 5;

int lam3 = 6;

int lam4 = 7;

int sire = 2;

int mag1, mag2, pir1, pir2;

int i;

String readString;

void setup(){
```

```

    lcd.begin(16, 2);
    Serial.begin(9600);
    pinMode(lam1, OUTPUT); //config pin 4 como salida
(LAMPARA1)
    pinMode(lam2, OUTPUT); //config pin 5 como salida
(LAMPARA2)
    pinMode(lam3, OUTPUT); //config pin 6 como salida
(LAMPARA3)
    pinMode(lam4, OUTPUT); //config pin 7 como salida
(LAMPARA4)
    pinMode(sire,OUTPUT); //config pin 2 como salida (SIRENA)
pinMode(A0,INPUT); //config A0 como entrada (sensor
magnetico1)
    pinMode(A1,INPUT); //config A1 como entrada (sensor
magnetico2)
    pinMode(A2,INPUT); //config A2 como entrada (PIR1)
    pinMode(A3,INPUT); //config A3 como entrada (PIR2)
    lcd.setCursor(7,0);
    lcd.write("DOMOTICA");
}
void loop(){
    mag1=digitalRead(A0);
    mag2=digitalRead(A1);
    pir1=digitalRead(A2);
    pir2=digitalRead(A3);

    lampara();

    //.....SEGURIDAD.....
    if(mag1==0 || mag2==0 || pir1==0 || pir2==0){
        digitalWrite(lam1, LOW);
        digitalWrite(lam2, LOW);

```

```

digitalWrite(lam3, LOW);
digitalWrite(lam4, LOW);
digitalWrite(lam1, LOW);
digitalWrite(sire, LOW); //apagado sirena
}
else{
for (i=0; i<100;i++){
digitalWrite(lam1, HIGH);
digitalWrite(lam2, HIGH);
digitalWrite(lam3, HIGH);
digitalWrite(lam4, HIGH);
digitalWrite(lam1, HIGH);
tone(sire,1000,500); //activa sirena, fre=1000Hz y tiempo=500
delay(100);
tone(sire,500,500); //activa sirena, fre=500Hz y tiempo=500
delay(100);

}
}
}

//-----CONTROL DE LAMPARAS-----
void lampara(){
while (Serial.available()) {
delay(3);
char c = Serial.read();
readString += c;
}
if(readString.length() >0) {
Serial.println(readString);
if(readString == "1on") { //lee dato del celular (boton1)
digitalWrite(lam1, HIGH); //enciende lampara1
}
}
}

```

```

    }
    if(readString == "1off"){ //lee dato del celular (boton2)
        digitalWrite(lam1, LOW); //apaga lampara1
    }
    if(readString == "2on"){ //lee dato del celular (boton3)
        digitalWrite(lam2, HIGH); //enciende lampara2
    }
    if(readString == "2off"){ //lee dato del celular (boton4)
        digitalWrite(lam2, LOW); //apaga lampara2
    }
    if(readString == "3on"){ //lee dato del celular (boton5)
        digitalWrite(lam3, HIGH); //enciende lampara3
    }
    if(readString == "3off"){ //lee dato del celular (boton6)
        digitalWrite(lam3, LOW); //apaga lampara3
    }
    if(readString == "4on"){ //lee dato del celular (boton7)
        digitalWrite(lam4, HIGH); //enciende lampara4
    }
    if(readString == "4off"){ //lee dato del celular (boton8)
        digitalWrite(lam4, LOW); //apaga lampara4
    }
    readString="";
}
}

```

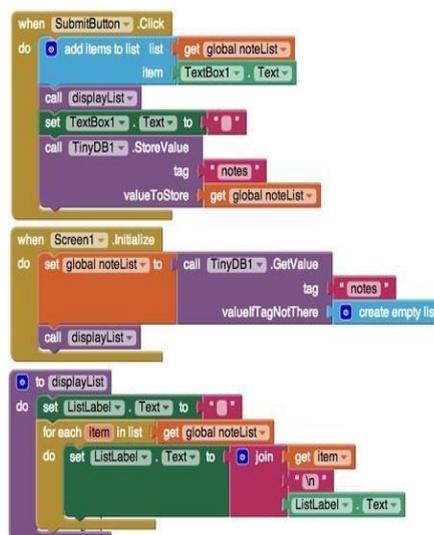
5.3.5.4. Interfaz con App Inventor

Gráfico Nro. 24: Diseño de seguridad del prototipo con App Inventor



Fuente: Elaboración Propia.

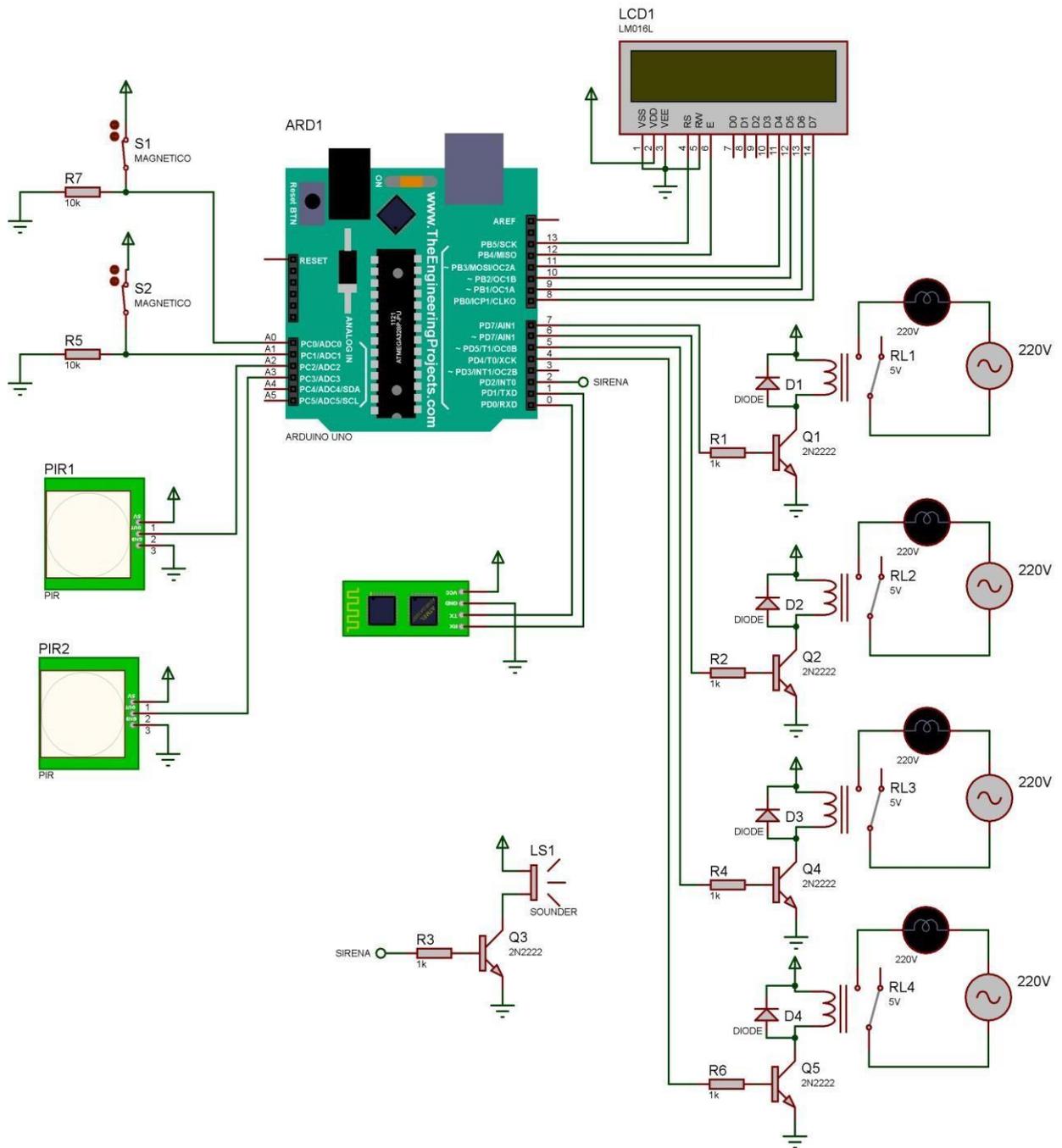
Gráfico Nro. 25: Programación mediante el editor de bloques en App Inventor



Fuente: Elaboración Propia.

5.3.6. 5ta fase – Evaluación y ejecución

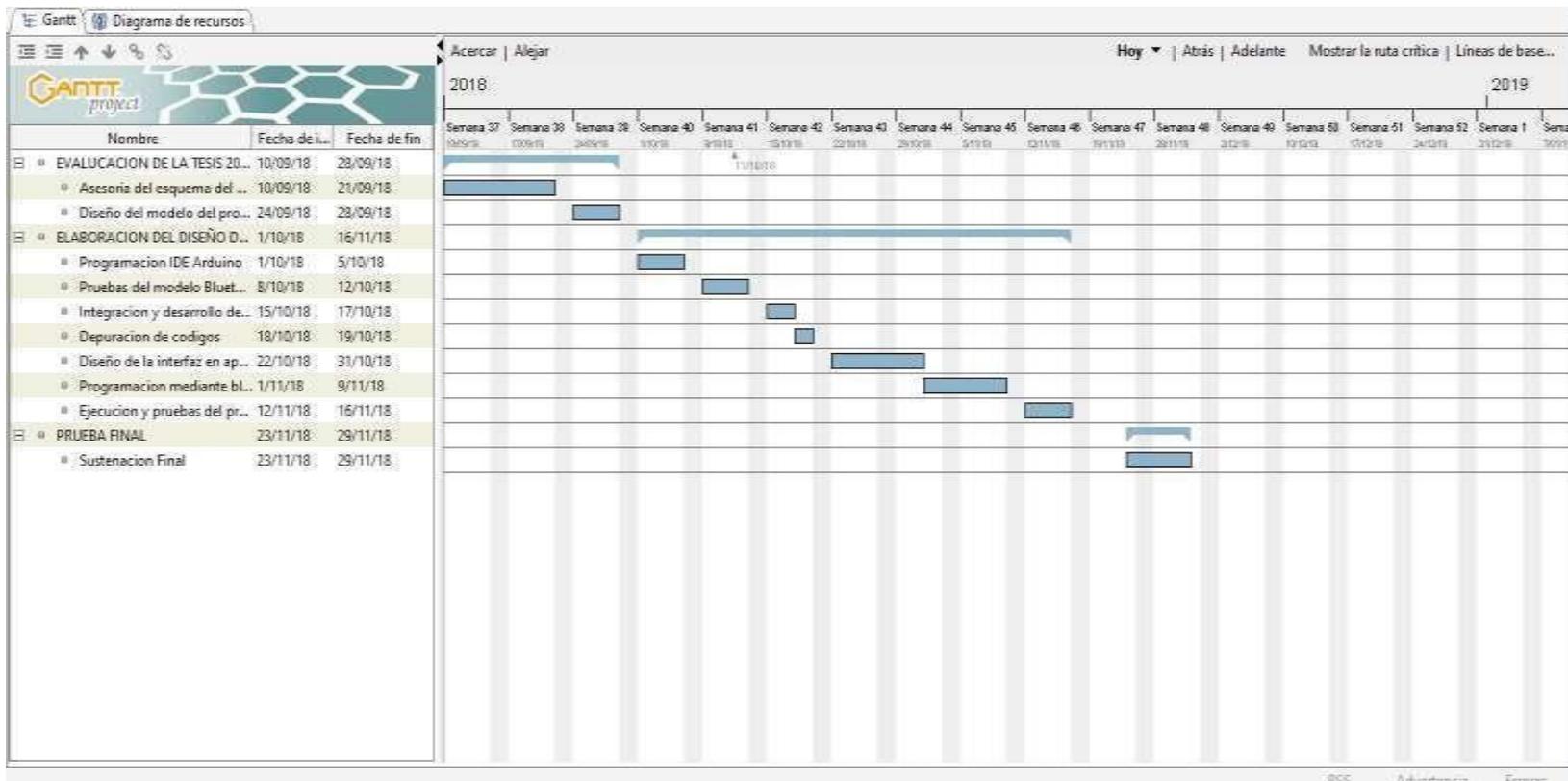
Gráfico Nro. 26: Simulación del prototipo de control domótico.



Fuente: Elaboración Propia.

540. Diagrama de Gantt.

Gráfico Nro. 27: Cronograma de simulación para el Prototipo domótico de seguridad con Arduino.



Fuente: Elaboración Propia.

541. Presupuesto Económico.

Tabla Nro. 26: Presupuesto para el prototipo de control domótico de seguridad con Arduino

Nro.	Proveedor	Accesorios	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Precio Unitario	Precio Total
1	Mercado Libre	Placa Arduino	Arduino Nano	1	Unidad	S/. 20.00	S/. 20.00
2	Mercado Libre	Bluetooth	Modulo Bluetooth HC05	1	Unidad	S/. 20.00	S/. 20.00
3	Mercado Libre	Relay de 5V.	Modelo MOD-RELE-1CH-5V	1	Unidad	S/. 6.00	S/. 6.00
4	Mercado Libre	Teclado Matricial	Modelo 4x4	1	Unidad	S/. 10.00	S/. 10.00
5	Mercado Libre	Pantalla LCD	Modelo X	1	Unidad	S/.10.00	S/.10.00
			TOTAL				S/.66.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla Nro. 27: Presupuesto de Mano de Obra e Equipamiento.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Mano de Obra			
1.1.Construcción de la maqueta	1	S/.50.00	S/.50.00
1.2.Programación	1	S/.250.00	S/.250.00
1.3.Implementación	1	S/. 100.00	S/. 100.00
Instrumentos o Herramientas de evaluación			
2.2. Uso de Laptop	1	S/. 150.00	S/. 150.00
2.3. Cable de Datos	1	S./ 10.00	S./ 10.00
TOTAL			S/. 560.00

Fuente: Elaboración Propia.

VI. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos, analizados e interpretados, se concluye que el desarrollo de un prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino en el Minimarket Carrera- Huaraz; 2017, se llegó a la conclusión que al realizar el prototipo de control domótico conllevara a que el Minimarket pueda mejorar la seguridad, al acceso con sus personales o evitar riesgos como: pérdidas económicas, daños a los bienes y productos, mediante un sistema de acceso de control domótico. Esta interpretación coincide con lo propuesto en la hipótesis general planteada en esta investigación, en el que desarrollar un prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino por medio de un dispositivo Android para el Minimarket Carrera – Huaraz; 2017, soluciona los problemas de la no existencia de un medio de comunicación rápida y segura para poder alertar al representante del Minimarket Carrera. Como conclusión a esto podemos decir que la hipótesis general queda aceptada.

1. Se elaboró un prototipo de control domótico consistente, integrando los elementos software, hardware y aplicaciones móviles que hicieron posible la elaboración del prototipo
2. Se diseñó la aplicación móvil en App Inventor Android, lo que permitió una interfaz amigable con el usuario final en el Minimarket Carrera-Huaraz;2017.
3. Se utilizó la tecnología Arduino, como apoyo para el prototipo del sistema de control domótico para la solución en la seguridad para las diferentes áreas que cuenta el Minimarket Carrera-Huaraz; 2017.
4. Se hizo una simulación referente al prototipo de control domótico utilizando la tecnología Arduino mediante un dispositivo Android con la finalidad que se pudo solucionar los problemas que surgieron dentro del Minimarket Carrera-Huaraz; 2017.

El **aporte** consiste que se va simular en la empresa Minimarket Carrera los prototipos de control domótico ya que sabemos hoy en día existe mucha demanda en el mercado laboral donde permitirá dar protección y comunicación en las áreas que puede tener la empresa. Esto va conllevar a que accede un **valor agregado** en la mejora de las seguridades de sus pertenencias y brindar una protección en tiempo real que puede surgir en las áreas de administración y depósitos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Es importante elaborar una capacitación sobre la información introductoria a los usuarios finales, quienes son los que interactuarán con el sistema domótico, para no contar con muchos inconvenientes y así poder facilitar el funcionamiento del sistema y este sea el más adecuado, lo que posibilitará se pueda cumplir los objetivos fundamentales de la domótica.
2. Se debe tener cuidado al momento de la instalación, para que esta se realice de manera correcta, para que los dispositivos propios de un sistema domótico, como son los sensores y el Arduino, funcionen adecuadamente, por lo que también es necesario tener conocimientos sobre electrónica para no tener mayores problemas.
3. Al momento de usar el prototipo de control domótico se debe tener en cuenta el sistema eléctrico, lo que ayudara a no tener interferencias magnéticas con las señales al momento de las pruebas, porque estos podrían ocasionar fallas en la sincronización del dispositivo móvil.
4. Se sugiere que el prototipo de control domótico, tenga un mantenimiento al menos una vez al año, implementando procedimientos y directivas enfocadas principalmente en mejoras.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Martín Domínguez H, Sáez Vacas F. La domótica entra en nuestras casas. España;; 2006.
2. Canouti. Domótica Perú. [Online].; 2018. Available from: <http://conauti.com.pe/domotica-peru>.
3. Alban Mollocana G. Sistema domótico de apoyo para personas con discapacidad motriz mediante tecnología móvil y reconocimiento de voz Ambato. Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato, Facultad de Ingenieria en Sistemas, Electronica e Industrial; 2018.
4. Rigeberto J, Esteban L. La gestión de control domótico basado en la plataforma arduino para una vivienda vinar. Bogota: Fundación Universitaria Los Libertadores, Facultad de Ingenieria; 2016.
5. Nacho R. Sistema de Control Domótico basado en Arduino, aplicación móvil y voz. La Paz: Universidad Mayor de San Andres, Facultad de Ciencias Puras y Naturales; 2016.
6. Pérez E. Sistema domótico con tecnología arduino para automatizar servicios de seguridad del hogar. Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingenieria; 2016.
7. Lozano M, Talenas A. Implementación de un sistema domótico con tecnología Arduino en APP Inventor para mejorar el control de temperatura e iluminación del Hotel San Luis en Amarilis. Huanuco: Universidad de Huanuco, Facultad de Ingenieria; 2016.
8. Lopéz J. Sistema domótico para mejorar el confort al realizar actividades para personas con discapacidad de locomoción utilizando tecnología Arduino y Android. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingenieria; 2016.
9. Custodio E, Sánchez P. Diseño de un sistema de monitoreo telemétrico para mejorar la supervisión del consumo de combustible en los comboys en la minera

- Santa Luisa – Ancash. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruis Gallo, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas; 2018.
10. Villarreal F. Desarrollo de un prototipo eléctrico para el encendido y apagado de luces con Arduino controlado desde una aplicación Android vía bluetooth para la Escuela de Tecnologías de la Información del SENATI Zonal Ancash – Huaraz. Ancash: Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2018.
 11. Valdez Y. Implementación de una aplicación móvil basada en tecnología Android para el acceso a la información de lugares de interés y servicios en la Municipalidad Provincial de Bolognesi – Ancash. Ancash: Universidad Católica los Angeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería; 2017.
 12. Flores O. Blog. [Online].; 2013. Available from: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/tributosyempresa/2013/07/03/ley-30056-que-modifica-diversas-leyes-para-facilitar-la-inversi-n-impulsar-el-desarrollo-productivo-y-el-crecimiento-empresarial/>.
 13. Sampedro J. Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Universidad de Valencia; 2012.
 14. Calandra P, Araya M. Conociendo las TIC. Chile: Universidad de Chile; 2009.
 15. Pérez D. WordPress. [Online].; 2016 [cited 2017 9 25. Available from: <https://madamedelafayette.wordpress.com/cuales-son-las-caracteristicas-de-las-tics/>.
 16. Lopez Moreno M. Nubemia. [Online].; 2015 [cited 2017 09 26. Available from: <https://www.nubemia.com/ventajas-y-riesgos-de-las-tic-en-educacion/>.
 17. Romero L, Garcia M. Domotica casas y edificios inteligentes. [Online]. [cited 2017 9 30. Available from: <https://saberms.umich.mx/archivo/tecnologia/179-%20numero-2260/349-domotica-casas-y-edificios-inteligentes.html>.

18. Junestrand S, Passaret X, Vasquez D. Domotica y Hogar Digital Asencio CG, editor. España; 2005.
19. Yañes I. La domotica, un bien para todos. Revista Digital Innovación y Experiencia Educativas; 2010.
20. Cassab S. Los Tiempos. [Online].; 2016 [cited 2017 10 3. Available from: <http://www.lostiempos.com/oh/tendencias/20161107/domotica-bolivia>.
21. Chico Gomez M. Introducion a la dómotica. , Informatica; 2015.
22. Espinoza E. Vento Domotica del Hogar. [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 5. Available from: <https://sistemasdomoticos.com/partes-de-un-sistema-domotico/>.
23. Huidobro J. La Domótica como Solución de Futuro. Madrid:, Fundación de la Energía de Comunicación de Madrid; 2007.
24. Arduino. [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 9. Available from: <http://arduino.cl/que-es-arduino/>.
25. Quirarte. Hacedores. [Online].; 2017 [cited 2017 Octure 14. Available from: <https://hacedores.com/cuantos-tipos-diferentes-de-arduino-hay/>.
26. Alejandro G. Hubor. [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 18. Available from: <http://www.hubor-proteus.com/proteus-pcb/proteus-pcb/2-proteus.html>.
27. Molina J, Sandoval J, Toledo S. Sistema Operativo Android: Características y Funcionalidad para Dispositivos Mviles. Colombia: Universidad Tecnologica de Pereira, Facultad de Ingenieria: Electrica, Electronica, Fisica y Ciencias de la Computacion; 2012.
28. Estela Raffino M. Lenguaje de Programacion. [Online].; 2017 [cited 2017 Octubre 22. Available from: <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>.
29. Prat Viñas L. Pantallas Electronicos. Barcelona: Universidad Politecnica de Catalunya; S.F.

30. Rosales E. Bluetooth. [Online].; S.F [cited 2017 Octubre 21. Available from: <https://www.masadelante.com/faqs/que-es-bluetooth>.
31. Ibarra J. Resistor. [Online].; 2012 [cited 2017 Octubre 29. Available from: <https://electronicageneralenet1.blogspot.com/2012/11/resistor-definicion-simbolos-unidad.html>.
32. LLamas L. USAR UN TECLADO MATRICIAL CON ARDUINO. [Online].; 2017 [cited 2017 Noviembre 3. Available from: <https://www.luisllamas.es/arduino-teclado-matricial/>.
33. Sanchez L. App Inventor. [Online].; 2017 [cited 2017 Noviembre 9. Available from: <https://inventordeaplicaciones.es/app-inventor-desde-0/que-es-app-inventor/>.
34. Serrano Ortega M. Design thinking: Lidera el presente: ESIC Editorial; 2015.
35. Roberto Hernandez S. Metodologia de la investigación Mexico: MC GRAW HILL; 2014.
36. Beatriz D'Angelo S. Poblacion y Muestra Buenos Aires: Serie PALTEX; 2014.
37. Universidad Catolica los Angeles de Chimbote. CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN Chimbote: Uladech; 2016.

ANEXOS

ANEXO NRO. 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	18	septiembre 2018					octubre 2018					noviembre 2018					diciembre 2018											
					21	26	31	05	10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	30	04	09	14	19	24	29	04	09	14	19	24	29	03
1	Taller IV	85 días	lun 03/09/18	vie 28/12/18																												
2	Presentación del Taller	1 día	lun 03/09/18	lun 03/09/18																												
3	Título del Proyecto	1 día	mar 04/09/18	mar 04/09/18																												
4	Introducción	2 días	mié 05/09/18	jue 06/09/18																												
5	Planteamiento del problema	3 días	vie 07/09/18	mar 11/09/18																												
6	Objetivos	2 días	mié 12/09/18	jue 13/09/18																												
7	Justificación	1 día	vie 14/09/18	vie 14/09/18																												
8	Antecedentes	3 días	lun 17/09/18	mié 19/09/18																												
9	Bases Teóricas	1 día	jue 20/09/18	jue 20/09/18																												
10	Hipótesis	1 día	vie 21/09/18	vie 21/09/18																												
11	Metodología	1 día	lun 24/09/18	lun 24/09/18																												
12	Referencias Bibliográficas	2 días	mar 25/09/18	mié 26/09/18																												
13	Anexos	3 días	jue 27/09/18	lun 01/10/18																												
14	Aplicar encuesta	1 día	mar 02/10/18	mar 02/10/18																												
15	Desarrollo del prototipo	15 días	mié 03/10/18	mar 23/10/18																												
16	Desarrollo de la aplicación	20 días	mié 24/10/18	mar 20/11/18																												
17	Conclusiones	1 día	mié 21/11/18	mié 21/11/18																												
18	Recomendaciones	1 día	jue 22/11/18	jue 22/11/18																												
19	Elaboración de diapositivas	2 días	vie 23/11/18	lun 26/11/18																												
20	Levantamiento de observaciones	16 días	mar 27/11/18	mar 18/12/18																												
21	Sustentación Final	7 días	jue 20/12/18	vie 28/12/18																												

ANEXO NRO. 2: PRESUPUESTO

TITULO: PROTOTIPO DE CONTROL DOMÓTICO UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA ARDUINO POR MEDIO DE UN DISPOSITIVO ANDROID PARA EL MINIMARKET CARRERA – HUARAZ; 2017.

TESISTA: RAMIREZ CHAVEZ ALEXANDER MARIANO

INSERSION: S/. 265.00

FINANCIAMIENTO: Recursos propios

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
ASIGNACIONES				
Movilidad Local	Dias	2	40.00	80.00
BIENES DE CONSUMO				
Internet	Mes	4	30.00	70.00
Fotocopias e impresiones	Unidad	200	0.24	40.00
BIENES Y SERVICIOS				
Placa Arduino	Unidad	1	20.00	20.00
Bluetooth	Unidad	1	20.00	20.00
Teclado Matricial	Unidad	1	8.00	8.00
Papel Bond A4	Millar	1	20.00	20.00
Folder Manila	Unidad	6	0.5	3.00
Lapiceros	Unidad	2	2.00	4.00
PRESUPUESTO TOTAL S/.				265.00

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO NRO. 3: CUESTIONARIO

TITULO: PROTOTIPO DE CONTROL DOMÓTICO UTILIZANDO LA TECNOLOGÍA ARDUINO POR MEDIO DE UN DISPOSITIVO ANDROID PARA EL MINIMARKET CARRERA – HUARAZ; 2017.

TESISTA: RAMIREZ CHAVEZ ALEXANDER MARIANO

PRESENTACIÓN:

El presente instrumento forma parte del actual trabajo de investigación; por lo que se solicita su participación, respondiendo a cada pregunta de manera objetiva y veraz. La información a proporcionar es de carácter confidencial y reservado; y los resultados de la misma serán utilizados solo para efectos académicos y de investigación científica.

INSTRUCCIONES:

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa.

DIMENSIÓN 1: NECESIDAD DE DESARROLLO DE UN PROTOTIPO PARA LA SEGURIDAD CON ARDUINO			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Escuchaste hablar sobre domótico?		
2	¿Tienes algún conocimiento sobre que es el Arduino?		
3	¿Considera importante las prestaciones de un sistema domótico o alarma mediante un teléfono móvil?		
4	¿Considera que el Minimarket Carrera cuenta con una alarma de control de acceso?		

5	¿Cree que la domótica incrementará el control de seguridad del Minimarket?		
6	¿Cree usted que al contar con un control de seguridad va tener mejor protección la empresa?		
7	¿Cree usted que es importante la capacitación sobre lo que ocurre en la empresa?		
8	¿Considera que implementar la domótica va conllevar a cumplir más rápido los objetivos de la empresa?		
9	¿Considera importante en control domótico en el Minimarket?		
10	¿Cree usted la empresa al contar con una detección de emergencia en la empresa va ser menos daños a los productos, robos, entre otros?		

DIMENSIÓN 2: NECESIDAD DE SATISFACCIÓN CON RESPECTO A LOS SERVICIOS QUE BRINDA EL PROTOTIPO DE CONTROL			
NRO.	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Cree usted implementaría un sistema de domótico de seguridad en su Minimarket?		
2	¿Tiene usted conocimiento sobre que es el prototipo?		
3	¿Cree usted que es importante el control de acceso en el Minimarket?		
4	¿Cree usted al realizar un prototipo de control domótico en el Minimarket va ser una mejora?		
5	¿Cree usted al realizar un prototipo de control va mejorar la seguridad de Minimarket?		
6	¿Cree que el dispositivo de alerta del control domótico permite tener seguridad las 24 horas del día?		
7	¿Considera importante implementar el dispositivo de alerta de protección para el control de las áreas respectivas?		
8	¿El dispositivo permite intercomunicar al personal para el control de seguridad en las áreas respectivas?		
9	¿Prefiere que el dispositivo de protección tecnológico inteligente utilice las bocinas y luces de emergencia para detectar a persona no autorizadas?		
10	¿El dispositivo de alerta del prototipo de control con modulo electrónico permite realizar el control de seguridad en las áreas respectivas?		